Answers

1. **Answer: a**

Explanation:

P है		
$	#	*
पति	भाई	माँ
Q का		

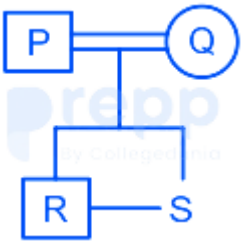
P $ Q * R # S → P, Q का पति है, Q, R की माँ है R, S का भाई है।

वंश-वृक्ष नीचे दिखाया गया है:

Symbol in Diagram	Meaning
○	Female
□	Male
=	Married couple
—	Siblings
|	Difference of a generation

Your Personal Exams Guide

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play



अत : P, S का पिता है।

---

2. **Answer: d**

Explanation:

<u>संकल्पना:</u>

गुरुत्वाकर्षण स्थितिज ऊर्जा:

- **यह किसी गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र में मौजूद होने पर किसी वस्तु की स्थिति में बदलाव के कारण उसमें अर्जित या अधिग्रहित ऊर्जा होती है।**
- सरल शब्दों में कहा जा सकता है कि **गुरुत्वाकर्षण स्थितिज ऊर्जा एक ऐसी ऊर्जा है, जो गुरुत्वाकर्षण बल या गुरुत्व से संबंधित है।**
- सूत्र, U = mgh, जहाँ, m = द्रव्यमान, g = गुरुत्वीय त्वरण, h = ऊँचाई
- गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा का SI मात्रक जूल है।

शक्ति:

- इसे **समय के प्रति इकाई कार्य** के रूप में परिभाषित किया जाता है।
- सूत्र, शक्ति, $P = \frac{W}{t}$ जहाँ, W = किया गया कार्य, t = समय
  शक्ति की SI इकाई वाट है।

<u>गणना:</u>

दिया गया है,

द्रव्यमान m = 1 टन = 1000 kg, ऊँचाई, h = 90 m, समय t = 30 min = 1800 s

शक्ति, $P = \frac{mgh}{t}$

$P = \frac{1000 \times 10 \times 90}{1800} = 500\ W$

Download Prepp APP
GET IT ON Google Play

अतः शक्ति 500 W है।

---

3. Answer: a

Explanation:

- राष्ट्रीय कौशल विकास निगम (NSDC) भारत के ***वित्त मंत्रालय*** के तहत गठित एक सार्वजनिक-निजी भागीदारी है।
- राष्ट्रीय कौशल विकास निगम (NSDC) कंपनी अधिनियम, 1956 की धारा 25 के तहत 31 जुलाई, 2008 को स्थापित एक गैर-लाभकारी सार्वजनिक लिमिटेड कंपनी है।
- NSDC को वित्त मंत्रालय द्वारा सार्वजनिक निजी भागीदारी (PPP) मॉडल के रूप में स्थापित किया गया था।
- NSDC का उद्देश्य बड़े, गुणवत्तापूर्ण और लाभकारी व्यावसायिक संस्थानों के निर्माण को उत्प्रेरित करके कौशल विकास को बढ़ावा देना और प्रचार करना है।
- सार्वजनिक-निजी भागीदारी (PPP) मॉडल दो या दो से अधिक सार्वजनिक और निजी क्षेत्रों के बीच लंबी अवधि के लिए सहकारी व्यवस्था है।

---

4. Answer: d

Explanation:

टॉपर का उपगम:

द्रव्यमान = $2^3 \times 7.8 = 62.4$ gm

विस्तृत हल:

लोहे के घन का भुजा = 2 cm

∴ लोहे के घन का आयतन = $2^3 = 8$ cm^3

लोहे का घनत्व = 7.8 gm/cm^3

∴ लोहे के घन का द्रव्यमान = $8 \times 7.8 = 62.4$ gm

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

5. **Answer: b**

Explanation:

(निहित है - हालांकि सीधे व्यक्त नहीं किया गया है।)

I. एम . कॉम अंतिम परीक्षा एक एकाउंटेंट की क्षमता का एक उचित प्रमाण है।

वाक्यांश " रोजगार की स्थिति स्वचालित रूप से एम . कॉम अंतिम परीक्षा के पास परिणाम प्रस्तुत करने पर स्थायी रूप से परिवर्तित हो जाएगी " वाक्यांश एम कॉम अंतिम परीक्षा के उत्तीर्ण परिणाम प्रस्तुत करने पर आपकी रोजगार स्थिति स्वतः ही स्थायी में बदल जाएगी। " अप्रत्यक्ष रूप से यह पता चलता है कि एम . कॉम अंतिम परीक्षा , उम्मीदवार की विश्वसनीयता को इस हद तक सुनिश्चित करती है कि उम्मीदवार की स्थिति को उत्तीर्ण परिणाम के आधार पर स्थायी बनाया जा सकता है। इस प्रकार , यह माना जा सकता है कि एम . कॉम अंतिम परीक्षा को लेखाकार की क्षमता का प्रमाण माना जाता है।

II. सभी प्रशिक्षुओं की नियुक्ति अस्थायी आधार पर की जाती है।

पत्र को एक विशेष उम्मीदवार को संबोधित किया जा रहा है क्योंकि यह एक नियुक्ति पत्र है।

इसलिए , हम उम्मीदवार की स्थिति को सामान्यीकरण नहीं कर सकते।

अत: केवल धारणा I निहित है।

Your Personal Exams Guide

6. **Answer: b**

Explanation:

टॉपर का तरीका:

औसत गति = 2 × 12 × 24/(24 + 12) = 16 किमी/घंटे

विस्तृत हल:

माना, प्रत्येक बार तय की गई दूरी = x किमी

∴ तय की गई कुल दूरी = 2x किमी

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

∴ धारा के प्रतिकूल जाने में लिया गया समय = x/12 घंटे

∴ धारा के अनुकूल जाने में लिया गया समय = x/24 घंटे

∴ औसत गति,

$\Rightarrow \frac{2x}{\frac{x}{12}+\frac{x}{24}}$

$\Rightarrow \frac{2x}{\frac{2x+x}{24}}$

⇒ 24 × 2x/3x

⇒ 16 किमी/घंटे

---

7. **Answer: a**

Explanation:

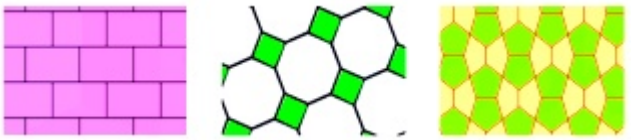
व्याख्या:

चौखानों की रचना:

- एक चौखानों की रचना तब होती है जब एक ज्यामितीय आकार (या टाइल) खुद को बार-बार दोहराता है, बिना किसी अंतराल या अतिव्यापन के 2D या 3D सतह को कवर करता है।
- उपयोग की गई आकृतियों के आधार पर चौखानों की रचना की विभिन्न शैलियाँ हैं।

उदाहरण:

1. आयत
2. अष्टभुज और वर्ग
3. विभिन्न पंचभुज



Download Prepp APP GET IT ON Google Play

8. Answer: a

Explanation:

<u>संकल्पना:</u>

यांत्रिक लाभ:

- यह एक संख्या है, जो हमें बताती है कि एक साधारण मशीन कितनी बार आयास बल को गुणा करती है।
- **इसे इनपुट बल और आउटपुट बल के अनुपात** के रूप में परिभाषित किया जाता है।
- मशीन का यांत्रिक लाभ इसकी दक्षता प्रदान करता है।
- सूत्र, $MA = \frac{F_0}{F_i}$, जहाँ, F_0 = आउटपुट बल, F_i = इनपुट बल
- यह एक मात्रकहीन और विमाहीन राशि है।

दक्षता:

- एक मशीन की दक्षता मशीन द्वारा **भार पर किए गए कार्य और मशीन पर आयास द्वारा किए गए कार्य का अनुपात** है।
- इस प्रकार, यह मशीन के आउटपुट द्वारा किए गए उपयोगी कार्य और मशीन इनपुट द्वारा किए गए कार्य का अनुपात है।
- इसे ग्रीक प्रतीक η द्वारा प्रदर्शित किया जाता है।
- सूत्र, दक्षता, $\eta = \frac{mechanical\ advantage}{velocity\ ratio}$

वेग अनुपात:

- **उस बिंदु द्वारा तय की गई दूरी का अनुपात जिस पर एक साधारण मशीन में प्रयास लागू किया जाता है, उस बिंदु द्वारा तय की गई दूरी जिस पर भार एक ही समय में लगाया जाता है।**
- सूत्र, $velocity\ ratio = \frac{distance\ moved\ by\ effort}{distance\ moved\ by\ load}$
- एक आदर्श (घर्षण रहित और भारहीन) मशीन के मामले में, वेग अनुपात = यांत्रिक लाभ।

<u>गणना:</u>

दिया गया है: यांत्रिक लाभ, MA = 2.5, भार को उठाए जाने की दूरी, L_R = 2.5 m, आयास की लंबाई L_E = 10 m

वेग अनुपात, $v = \frac{10}{2.5} = 4$

Your Personal Exams Guide

Download Prepp APP GET IT ON Google Play

दक्षता, $\eta = \frac{mechanical\ advantage}{velocity\ ratio}$

$\eta = \frac{2.5}{4} = 0.625$

प्रतिशत में, दक्षता 62.50% है।

---

9. Answer: c

Explanation:

सलाद X का संघटक B = 600 ग्राम

घटाने के बाद, सलाद X का संघटक B = (600 - 100) ग्राम = 500 ग्राम

सलाद Y का संघटक E = 400 ग्राम

25% बढ़ने के बाद, सलाद Y का संघटक E = (400 + 400 × 25%) = 500 ग्राम

घटाने के बाद सलाद X का कुल वजन = (500 + 500 + 200 + 300 + 100 + 400) ग्राम = 2000 ग्राम

बढ़ने के बाद सलाद Y का कुल वजन = (300 + 100 + 200 + 200 + 500 + 300) ग्राम = 1600 ग्राम

∴ सलाद Y, सलाद X से हल्का होगा = (2000 - 1600) = 400 ग्राम

तब सलाद Y, सलाद X से हल्का होगा = (400/2000) × 100% = 20%

---

10. Answer: d

Explanation:

यदि कार की गति 54 किमी प्रति घंटा से बढ़ाकर 90 किमी प्रति घंटा कर दी जाए, तो इसकी गतिज ऊर्जा 9/25 के अनुपात में बढ़ जाती है।

<u>प्रश्न से:</u>

प्रारंभिक वेग = 54 किमी/घंटा

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

अंतिम वेग = 90 किमी/घंटा

<u>गणना</u> :

सूत्र : [गतिज ऊर्जा = 1 / 2 * m * v^2]

प्रारंभिक गतिज ऊर्जा = 1/2 * 54 * 54 * x [यहाँ x के रूप में द्रव्यमान लेते हैं]

अंतिम गतिज ऊर्जा = 1 / 2 * 90 * 90 * x [यहाँ x के रूप में द्रव्यमान लेते हैं]

=> 1 * 54 * 54 * x /2 / 1 * 90 * 90 * x/2

=> 54 * 54 / 90 * 90 [x और 2 की तरह रद्द करें]

=> 2916 / 8100

गतिज ऊर्जा अनुपात = 9/25 में बढ़ती है।

---

11. Answer: a

Explanation:

- ***<u>विनोद खन्ना</u>*** दादा साहब फाल्के पुरस्कार के प्राप्तकर्ता हैं जिन्होंने इसे मरणोपरांत प्राप्त किया।
- ***<u>दादासाहेब फाल्के पुरस्कार</u>*** भारतीय सिनेमा के विकास और वृद्धि में उत्कृष्ट योगदान के लिए प्रदान किया जाता है।
- देविका रानी दादा साहेब फाल्के पुरस्कार की पहली विजेता थीं।
- पृथ्वीराज कपूर (1971) और अभिनेता विनोद खन्ना (2017) एकमात्र ऐसे पुरस्कार विजेता हैं जिन्हें मरणोपरांत यह पुरस्कार मिला, जिसका अर्थ है कि उनकी मृत्यु हो गई।
- विनोद खन्ना एक भारतीय फिल्म अभिनेता, राजनीतिज्ञ और फिल्म निर्माता थे।
- विनोद खन्ना ने 2003-2004 में विदेश राज्य मंत्री के रूप में कार्य किया था।

---

12. Answer: b

Explanation:

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- उम्मेद भवन पैलेस ***राजस्थान के जोधपुर*** शहर में है।
- उम्मेद भवन पैलेस ***आखिरी रॉयल पैलेस है*** जो आजादी से पहले भारत में बनाया गया था।
- यह दुनिया के सबसे बड़े निजी आवासों में से एक है।
- पैलेस का निर्माण भारत के राजस्थान में जोधपुर के किसानों को रोजगार देने के उद्देश्य से किया गया था।
- ***यह महाराजा उम्मेद सिंह*** के शासनकाल में बनाया गया था।
- इमारत की नींव का शिलान्यास 18 नवंबर 1929 को महाराजा उम्मेद सिंह द्वारा किया गया था और निर्माण कार्य 1943 में पूरा हुआ था।

---

13. Answer: c

Explanation:

गणना:

माना, $3A = 6B = 7C = K$

$\therefore A = K/3, B = K/6, C = K/7$

$\therefore A : B : C$

$\Rightarrow K/3 : K/6 : K/7$

$\Rightarrow K/3 \times 42 : K/6 \times 42 : K/7 \times 42$

$\Rightarrow 14 : 7 : 6$

---

14. Answer: b

Explanation:

सही उत्तर **प्रकृति संरक्षण हेतु विश्वव्यापी कोष** है।

- लिविंग प्लैनेट रिपोर्ट प्रत्येक दो वर्ष में जारी किया जाता है।
- यह **वर्ल्ड वाइड फंड फॉर नेचर** का प्रमुख प्रकाशन है।

Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- **वर्ल्ड वाइड फंड फॉर नेचर** प्रकृति और इसकी विभिन्न प्रजातियों के संरक्षण के लिए एक गैर-लाभकारी संगठन है।
- इसकी स्थापना 1961 में हुई।
- **लिविंग प्लैनेट रिपोर्ट** को वर्ष 1998 में शुरू किया गया था।
- रिपोर्ट पृथ्वी के स्वास्थ्य और प्रकृति पर मानव व्यवहार के प्रभाव के बारे में है।

---

15. Answer: a

Explanation:

- ***फॉर्मेट***का अर्थ पढ़ने और लिखने के लिए एक भंडारण माध्यम, आमतौर पर एक डिस्क तैयार करना है।
- फॉर्मेट एक शब्द है जो कंप्यूटर विज्ञान में प्रयोग किया जाता है जो विशेष भंडारण माध्यम या डिस्क में संपूर्ण डाटा को मिटा देता है।
- डिफ्रैग कंप्यूटर की प्रोसेसिंग स्पीड को तेज करने के लिए किया जाता है।
- मानचित्र को संदर्भित दस्तावेज़ीकरण जो इसकी समग्र संरचना का वर्णन करता है।
- बूट का तात्पर्य कंप्यूटर के ऑपरेटिंग सिस्टम (OS) को फिर से शुरू करने से है।

---

16. Answer: c

Explanation:

लघु विधि:

शेष बचा कार्य,

$\Rightarrow 1 - \left(\frac{5}{35} + \frac{5}{14}\right)$

$\Rightarrow \frac{70 - 10 - 25}{70}$

$\Rightarrow 1/2$ = आधा

विस्तृत हल:

Download Prepp APP GET IT ON Google Play

A कार्य कर सकता है = 35 दिनों में

∴ 1 दिन में A कर सकता है = 1/35

B कार्य कर सकता है = 14 दिनों में

∴ 1 दिन में B कर सकता है = 1/14

∴ 5 दिनों में (A + B) कर सकते हैं = 5/35 + 5/14 = (10 + 25)/70 = 1/2

∴ शेष कार्य = 1 - 1/2 = ½ = आधा

---

17. **Answer: d**

Explanation:

माना, टैंक x घंटों में भरता है।

प्रश्नानुसार,

⇒ x/6 - x/15 = 1

⇒ (5x - 2x)/30 = 1

⇒ 3x = 30

⇒ x = 10

∴ टैंक 10 घंटे में भर जाएगा।

---

18. **Answer: d**

Explanation:

समानांतर में जुड़े प्रतिरोधों के समूह के लिए समतुल्य प्रतिरोध का सूत्र: श्रेणी में जुड़े प्रतिरोधों के समूह के लिए समतुल्य प्रतिरोध का सूत्र: 1/R P = 1/R 1 + 1/R 2 + ... R s = R 1 + R 2 + ... गणना: ⇒ प्रश्न से: [प्रभावी प्रतिरोध (R p = 24Ω) और प्रतिरोध R 1 = R, R 2 = 60Ω] ⇒ 1 / 24 = 1 / R + 1 / 60 ⇒ 1 /

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

24 = 60 + R / 60R ⇒ 60R / 24 = 60 + R ⇒ 60R = 1440 + 24R ⇒ 36R = 1440 ⇒ R = 1440 / 36 ⇒ R = 40Ω

---

19. Answer: d

Explanation:

उनकी आयु x के संदर्भ में मापी जाए।

वर्तमान में , अनु और डिम्पी की आयु के बीच का अनुपात 5 : 8 है।

तो , अनु की वर्तमान आयु 5x है और डिंपी की 8x है।

2 वर्षों के बाद , उनकी आयु का अनुपात 2 : 3 हो जाएगा।

प्रश्न के अनुसार :

$\frac{5x+2}{8x+2} = \frac{2}{3}$

⇒ 15x + 6 = 16x + 4

⇒ x = 2

डिंपी की वर्तमान आयु = 8x = (8 × 2) = 16

डिम्पी की आयु 2 वर्ष पहले = (16 - 2) = 14 वर्ष

अत : '14' सही उत्तर है।

---

20. Answer: b

Explanation:

Sentences Context: The Vine and Johnsy's Condition

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

The objective of this question is to arrange a series of jumbled sentences, labeled A, B, C, and D, into a specific order that forms a coherent and logical paragraph. The initial sentence provided serves as the background for the narrative: "Outside their window there was a vine with attractive foliage, but it started shedding leaves one by one as summer passed through fall into winter." This sentence establishes the scene, depicting a vine losing its leaves as the seasons change, setting a somber mood.

Sequenced Sentences Analysis

To determine the correct sequence, let's analyze the content and potential role of each sentence within the story:

- **Sentence B:** "Finally, only one last leaf remained. Johnsy told Sue that when that leaf fell, her life would also go." This sentence introduces the critical turning point of the story. It highlights the dire situation where Johnsy, who is ill, has connected her own life to the fate of the last remaining leaf on the vine. This statement establishes her despair and the central conflict.
- **Sentence D:** "A concerned elderly artist friend of the girls, hearing this story, climbed outside the window in the bitterly cold night and painted a life-like leaf at the spot from where the last leaf had just fallen." This sentence describes a significant action taken by a compassionate character, the artist. Hearing about Johnsy's belief, the artist performs a selfless act of painting a leaf to give Johnsy hope, thereby intervening in the situation described in Sentence B.
- **Sentence A:** "Came dawn, when Johnsy looked out of the window from her sick bed, lo and behold, the leaf was still there and it continued to be there on the following days." This sentence depicts the immediate consequence of the artist's action. When Johnsy wakes up the next morning, she sees the leaf still attached to the vine. This sight, crucial for the artist's plan, provides Johnsy with a reason to believe she might survive, directly following the artist's deed.
- **Sentence C:** "The girl regained her will to live and was fully recovered in a few days." This sentence describes the ultimate positive outcome for Johnsy. Influenced by the apparent survival of the last leaf (as described in Sentence A), Johnsy recovers her motivation to live and consequently gets better. This is the resolution of the narrative.

Download Prepp APP
GET IT ON Google Play

Logical Order Determination

By piecing together the events in a chronological and cause-and-effect manner, we can establish the most logical order for the sentences:

1. The narrative begins with the contextual setup of the vine losing its leaves.
2. **B** introduces the critical problem: Johnsy's belief that her life is tied to the last leaf.
3. **D** presents the solution: the artist's intervention by painting a substitute leaf.
4. **A** shows the immediate result of the intervention: Johnsy observes the painted leaf the next morning.
5. **C** details the final outcome: Johnsy's recovery due to renewed hope.

Therefore, the most logical sequence that constructs a coherent paragraph is **BDAC**.

Step-by-Step Narrative Construction

Let's trace the construction of the coherent paragraph using the sequence BDAC, starting with the initial context:

- **Initial Context:** Outside their window there was a vine with attractive foliage, but it started shedding leaves one by one as summer passed through fall into winter. (Sets the scene of the vine.)
- **B:** Finally, only one last leaf remained. Johnsy told Sue that when that leaf fell, her life would also go. (Johnsy expresses her pessimistic outlook, linking her life to the last leaf.)
- **D:** A concerned elderly artist friend of the girls, hearing this story, climbed outside the window in the bitterly cold night and painted a life-like leaf at the spot from where the last leaf had just fallen. (The artist performs a compassionate act to save Johnsy's spirit.)
- **A:** Came dawn, when Johnsy looked out of the window from her sick bed, lo and behold, the leaf was still there and it continued to be there on the following days. (Johnsy sees the leaf, which gives her hope, unaware of the artist's efforts.)
- **C:** The girl regained her will to live and was fully recovered in a few days. (This renewed hope leads to Johnsy's eventual recovery.)

Download Prepp APP
GET IT ON Google Play

This sequence effectively tells the story, moving logically from the initial situation and Johnsy's despair to the artist's intervention and her subsequent recovery, forming a well-structured narrative.

---

21. Answer: d

Explanation:

- हमारे आहार में हरी और पीली सब्जियां ज्यादातर हमें भोजन के रूप में ***पोटैशियम*** प्रदान करती हैं।
- पोटेशियम की कमी के लक्षणों में कमजोरी और थकान, मांसपेशियों में ऐंठन, मांसपेशियों में दर्द और जकड़न, झुनझुनी और सुन्नता, हृदय में थरथराहट, सांस लेने में कठिनाई, पाचन संबंधी लक्षण और मूड में बदलाव शामिल हैं।
- चुकंदर के साग, रतालू, सफेद बीन्स, क्लैम, सफेद आलू, शकरकंद, एवोकैडो, पिंटो बीन्स और केले जैसे खाद्य पदार्थों में पोटेशियम तत्त्व प्रचुर मात्रा में होता है।

---

22. Answer: d

Explanation:

Your Personal Exams Guide

संकल्पना:

वाष्पीकरण की गुप्त ऊष्मा:

- यह वह **उष्मा होती है जिसका उपभोग या निर्वहन होता है, जब पदार्थ विघटित होता है, एक नियत तापमान पर तरल पदार्थ से गैस अवस्था में बदलता है।**
- ऊष्मा, Q = mL, जहाँ m = द्रव्यमान, L = वाष्पीकरण की गुप्त ऊष्मा
- इसका SI मात्रक J/kg है।

गणना:

दिया गया है,

द्रव्यमान m = 1.25 g,ऊष्मा Q = 250 J, तापमान अंतर, ΔT = 196 °C

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

ऊष्मा, Q = mL

$\Rightarrow L = \frac{Q}{m}$

$\Rightarrow L = \frac{250}{1.25} = 200\ J/g$

अतः वाष्पीकरण की विशिष्ट गुप्त ऊष्मा 200 J/g है।

---

23. Answer: d

Explanation:

माना संख्या = 100x

प्रश्नानुसार,

⇒ 100x + 36 = 109x

⇒ 9x = 36

⇒ x = 4

∴ संख्या = 100x = 100 × 4 = 400

---

24. Answer: b

Explanation:

टॉपर का दृष्टिकोण:

गोली की गति = 90/0.2 × 18/5 = 1620 किमी/घंटा

विस्तृत हल:

गोली 0.2 सेकंड में 90 मीटर की यात्रा करती है

∴ गोली की गति = 90/0.5 = 450 मी/से

Download Prepp APP GET IT ON Google Play

∴ गति किमी/घंटा में = 450 × 18/5 = 1620 किमी/घंटा

---

25. Answer: c

Explanation:

- ***रेडियन*** एक आधार इकाई नहीं है।
- रेडियन का उपयोग कोणों को मापने के लिए किया जाता है।
- मोल पदार्थ की मात्रा की SI इकाई है।
- एम्पीयर विद्युत धारा की SI इकाई है।
- कैंडेला ज्योति तीव्रता की SI इकाई है।
- मूल इकाइयाँ 7 प्रकार की होती हैं, जिनका नाम इस प्रकार है:

1. मीटर (m),
2. सेकेंड (s),
3. किलोग्राम (kg),
4. केल्विन (K),
5. एम्पीयर (A),
6. मोल (mol) और
7. कैंडेला (cd)

Your Personal Exams Guide

---

26. Answer: d

Explanation:

माना, A और B के बीच की दूरी = a किमी

प्रश्नानुसार,

$\Rightarrow \frac{a}{50} - \frac{a}{75} = 2$

⇒ (6a - 4a)/300 = 2

⇒ 2a = 2 × 300

Download Prepp APP GET IT ON Google Play

⇒ a = 300 किमी

---

27. **Answer: b**

Explanation:

लघु विधि:

लागत मूल्य = 2700 × 100/108 = 2500 रुपए

नया विक्रय मूल्य = 3000 रुपए

लाभ प्रतिशत = (3000 - 2500)/2500 × 100% = 20%

विस्तृत हल:

माना, लागत मूल्य = 100x

लाभ = 8%

∴ विक्रय मूल्य = 100x + 8x = 108x

प्रश्न के अनुसार,

⇒ 108x = 2700

⇒ x = 25

∴ लागत मूल्य = 100x = 100 × 25 = 2500

नया विक्रय मूल्य = 3000 रुपए

∴ लाभ प्रतिशत = (3000 - 2500)/2500 × 100% = 500/2500 × 100% = 20%

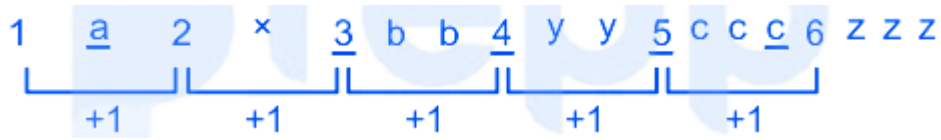
---

28. **Answer: a**

Explanation:

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

तर्क है :



संख्या एक से बढ़ रही है।

अक्षर श्रृंखला में दो भाग बनाते हैं :

पहला भाग : a bb ccc

दूसरा भाग : x yy zzz

इसलिए , 'a345c' सही उत्तर है।

---

29. **Answer: b**

Explanation:

- एक धातु की छड़ का प्रतिरोध प्रतिरोधकता, लंबाई और तापमान पर निर्भर करता है- लेकिन *घनत्व* नहीं।
- **प्रतिरोध** एक विद्युत परिपथ में धारा के प्रवाह के विरोध का माप है।
- प्रतिरोध **ओम** में मापा जाता है, और इसे ग्रीक अक्षर **ओमेगा**(Ω) द्वारा निरूपित किया जाता है।
- सूत्र के आधार पर, R = ρL / Al
- धातु की छड़ का प्रतिरोध लंबाई (L), अनुप्रस्थकाट के क्षेत्रफल (A), प्रतिरोधकता (ρ), और तापमान जैसे 4 कारकों पर निर्भर करता है।
- प्रतिरोध निम्नलिखित कारकों पर निर्भर करता है:
  - **लंबाई:** यह चालक के प्रतिरोध के अनुक्रमानुपाती है।
  - **क्षेत्रफल:** यह चालक के अनुप्रस्थकाट के क्षेत्रफल के प्रतिरोध के व्युत्क्रमानुपाती है।
  - **तापमान:** यह प्रतिरोध के अनुक्रमानुपाती है।
  - **प्रतिरोधकता:** यह चालक के प्रतिरोध के अनुक्रमानुपाती है।

---

30. **Answer: b**

Download Prepp APP GET IT ON Google Play

Explanation:

- *द मॉन्क हू सोल्ड हिज फेरारी* के लेखक रॉबिन शर्मा हैं।
- *रॉबिन शर्मा* दुनिया के शीर्ष 5 नेतृत्व विशेषज्ञों में से एक हैं।
- रॉबिन शर्मा द्वारा लिखी गई एक प्रसिद्ध प्रेरणादायक कथा पुस्तक द मॉन्क हू सोल्ड हिज फेरारी है।

इस पुस्तक में शामिल विषयों की सूची इस प्रकार है :

- असली कामयाबी,
- प्रतिकूलता और निराशा पर काबू पाना,
- उल्लेखनीय संबंधों का निर्माण,
- प्रभाव और विरासत और
- एक असाधारण इंसान बनना

---

31. Answer: c

Explanation:

A द्वारा तय की गई दूरी = 9 + 1 = 10 किमी

∴ A द्वारा लिया गया समय = 10 × 10 = 100 मिनट

∴ B द्वारा लिया गया समय = 100 - 4 = 96 मिनट

B द्वारा तय की गई दूरी = 9 - 1 = 8 किमी

∴ B की गति = 8/96 = 1/12 किमी प्रति मिनट

---

32. Answer: c

Explanation:

तर्क है:

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

कविता: स्टैंज़ा → एक कविता में बुनियादी आवर्ती मीट्रिक इकाई बनाने वाली लाइनों का समूह।

इसी तरह,

पुस्तक : ? → पेज एक पुस्तक में मूल आवर्ती मीट्रिक इकाई हैं।

इसलिए, 'पृष्ठ' सही उत्तर है।

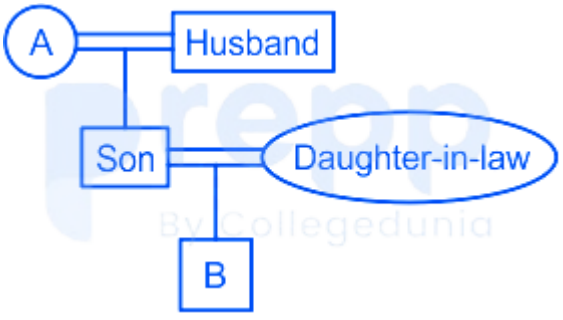
---

33. **Answer: b**

Explanation:

वंश वृक्ष नीचे दिखाया गया है :

Symbol in Diagram	Meaning
○	Female
□	Male
=	Married couple
—	Siblings
|	Difference of a generation



इसलिए , B, A का पोता है।

Download Prepp APP
GET IT ON Google Play

34. **Answer: c**

Explanation:

विकल्प 3 को छोड़कर सभी विकल्पों में सभी अक्षर समान हैं, जबकि विकल्प 3 में, 'O' है, जो अन्य विकल्पों में नहीं है और इसके अलावा, विकल्प '3' में 'Q' लुप्त है, जो अन्य में मौजूद है।

अत : 'विकल्प 3' सही उत्तर है।

---

35. **Answer: d**

Explanation:

सही उत्तर: 8%

ब्याज में अंतर = 1458 - 1350 = 108 रु

इस प्रकार, 1350 रु पर 1 वर्ष के लिए साधारण ब्याज 108 रु है।

माना, ब्याज की दर = r%

प्रश्न के अनुसार,

⇒ 1350 × r/100 = 108

⇒ 135r = 108 × 10

⇒ r = 8

---

36. **Answer: b**

Explanation:

दिया गया है: W = 80 N, g = 10 m/s^2, ρ = 1 g/cm^3

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

सूत्र: $W = m \times g$, $\rho = m / V$, घन का आयतन $V = a^3$

गणना:

$m = W / g = 80 / 10 = 8\ kg = 8000\ g$

$V = m / \rho = 8000 / 1 = 8000\ cm^3$

$a^3 = 8000\ cm^3 \Rightarrow a = \sqrt[3]{8000} = 20\ cm$

∴ घन की भुजा की लंबाई = **20 cm**

---

37. Answer: d

Explanation:

तर्क है :

D	I	R	T	Y
2	4	7	5	9

F	O	A	M
1	8	6	3

उसी प्रकार,

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

A	R	I	D
6	7	4	2

इसलिए , '6742' सही उत्तर है।

---

38. Answer: d

Explanation:

5/14

मासिक वेतन = 12600 रुपये ∴ मासिक व्यय = (12600 × 5/7) रुपये = 9000 रुपये ∴ वेतन में वृद्धि = 12600(1 + 1/3) रुपये = 16800 रुपये ∴ व्यय में वृद्धि = 9000 (1 + 1/5) रुपये = 10800 रुपये ∴ बचत = (16800 - 10800) रुपये = 6000 रुपये ∴ अभीष्ट भाग = 6000/16800 = 60/168 = 5/14

---

39. Answer: d

Explanation:

तीन बॉक्सों का कुल वजन = 4 + 7 + 10 = 21 किग्रा

हमें प्राप्त होता है, 21 - 4 = 17 किग्रा, 21 - 7 = 14 किग्रा

∴ 18 किग्रा इन बॉक्सों का कोई भी संयोजन नहीं हो सकता है।

---

40. Answer: b

Explanation:

Download Prepp APP GET IT ON Google Play

सही उत्तर **विकल्प 2** है अर्थात **कार्बन मोनोऑक्साइड।**

⭐ Key Points

- ***कार्बन मोनोऑक्साइड*** एक अत्यधिक जहरीली, गंधहीन, स्वादहीन और रंगहीन गैस है।
- कार्बन मोनोऑक्साइड का रासायनिक सूत्र CO है।
- कार्बन डाइऑक्साइड CO_2 के रासायनिक सूत्र के साथ एक रंगहीन गैस है।
- मीथेन CH_4 के रासायनिक सूत्र के साथ एक रासायनिक यौगिक है।
- मीथेन ज्वलनशील है और विश्वभर में ईंधन के रूप में उपयोग किया जाता है।
- नाइट्रोजन डाइऑक्साइड NO_2 के रासायनिक सूत्र के साथ एक रासायनिक यौगिक है।
- नाइट्रोजन डाइऑक्साइड एक गैसीय वायु प्रदूषक है।

---

41. **Answer: b**

Explanation:

$5 \sin \theta - 2 \operatorname{cosec} \theta$

$= 5 \sin 30° - 2 \operatorname{cosec} 30°$

$= (5 \times 1/2) - (2 \times 2)$

$= 5/2 - 4$

$= -3/2$

---

42. **Answer: c**

Explanation:

टॉपर का दृष्टिकोण:

$x = 10 \times 8 - (10 + 4 + 1 + 15 + 15 + 12 + 14)$ ....(1)

ट्रिक की यूनिट डिजिट विधि यहां लागू की जा सकती है

Your Personal Exams Guide

Download Prepp APP GET IT ON Google Play

10 × 8 का इकाई अंक 0 है

जबकि (10 + 4 + 1 + 15 + 15 + 12 + 14) का इकाई अंक 1 है

अतः उपरोक्त समीकरण को हल किए बिना हमें x का इकाई अंक प्राप्त होता है जो 9 होगा

∴ सही विकल्प 3 है।

<u>विस्तृत हल:</u>

प्रयुक्त सूत्र:

प्रेक्षणों का योग = औसत × प्रेक्षणों की संख्या

गणना:

संख्याओं का योग = 10 + 4 + 1 + 15 + 15 + x + 12 + 14 = x + 71

संख्याओं की संख्या = 8

प्रश्नानुसार:

⇒ (x + 71)/8 = 10

⇒ x + 71 = 80

∴ x = 9

Your Personal Exams Guide

---

43. Answer: c

Explanation:

<u>व्याख्या:</u>

- एक लीवर एक साधारण मशीन है जिसमें एक बीम या कठोर रॉड होती है जो एक निश्चित हिंग, या फुलक्रम पर होती है, जो बल को भार में स्थानांतरित करने के लिए उपयोग की जाती है और आमतौर पर यांत्रिक लाभ प्रदान करने के लिए होती है।
- आधार, भार और प्रयास के स्थानों के आधार पर लीवर को तीन प्रकारों में विभाजित किया जाता है।

Download Prepp APP GET IT ON Google Play

प्रथम श्रेणी लीवर

- प्रथम श्रेणी के लीवरों में बल और भार के बीच आधार होता है।
- प्रयास और भार विपरीत दिशा में चलते हैं।
- उदाहरण : सी-सॉ, लोहदंड, **कैंची**, पंजे और हथौड़े, पानी के पंप का हैंडल, बीम बैलेंस, वायर कटर, प्लायर, आदि।

द्वितीय श्रेणी का लीवर

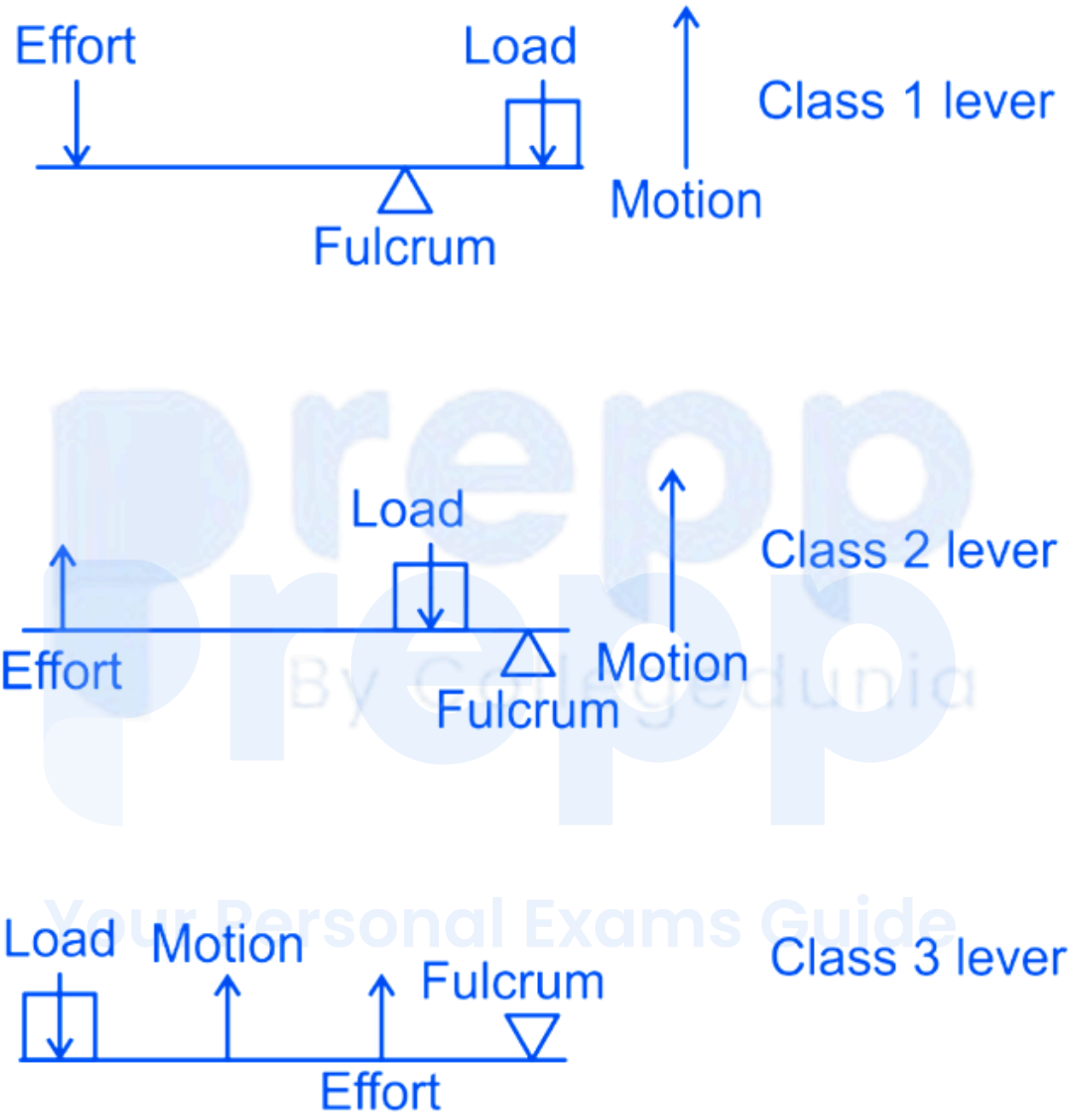
- द्वितीय श्रेणी के लीवर में भार, प्रयास (बल) और आलम्ब के बीच होता है।
- प्रयास और भार एक ही दिशा में चलते हैं।
- उदाहरण : व्हीलब्रो, स्टेपलर, बॉटल ओपनर्स, नटक्रैकर्स और नेल क्लिपर्स।

तृतीय श्रेणी का लीवर

- तृतीय श्रेणी के लीवर में प्रयास भार और आलम्ब के बीच होता है।
- प्रयास और भार एक ही दिशा में चलते हैं
- उदाहरण : मछली पकड़ने वाली छड़ी, झाड़ू, बेसबॉल का बल्ला, धनुष और तीर मानव जबड़ा।

Your Personal Exams Guide

Download Prepp APP GET IT ON Google Play



44. Answer: a

Explanation:

A एक कार्य को कर सकता है = 12 दिन में

Download Prepp APP
GET IT ON Google Play

∴ A का 1 दिन का कार्य = 1/12

B एक कार्य को कर सकता है = 18 दिन में

∴ B का 1 दिन का कार्य = 1/18

C एक कार्य को कर सकता है = 36 दिन में

∴ C का 1 दिन का कार्य = 1/36

माना, A और C को शेष कार्य को पूरा करने में x दिन लगेंगे

प्रश्नानुसार,

⇒ (x + 2) × 1/12 + 2/18 + (x + 2) × 1/36 = 1

⇒ x/12 + 1/6 + 1/9 + x/36 + 1/18 = 1

⇒ (3x + x)/36 = 1 - (3 + 2 + 1)/18

⇒ x/9 = 1 - 1/3

⇒ x/9 = 2/3

⇒ x = 6

∴ A और C को शेष कार्य को पूरा करने में 6 दिन लगेंगे।

---

45. Answer: b

Explanation:

फैराड प्रति मीटर ***परावैद्युतांक*** का मात्रक है।

Download Prepp APP
GET IT ON Google Play

भौतिक राशि	मानक अंतर्राष्ट्रीय (SI) मात्रक
परावैद्युतांक	***फैराड प्रति मीटर (F/m)***परावैद्युतांक का SI मात्रक है।
दीप्तिमान तीव्रता	***वाट प्रति स्टेरेडियन (w/sr)*** दीप्तिमान तीव्रता का SI मात्रक है।
पारगम्यता	***हेनरी प्रति मीटर (H/m)*** पारगम्यता का SI मात्रक है।
विद्युत चालकत्व	***सीमेंस (S)***विद्युत चालकत्व का SI मात्रक है।

---

46. **Answer: d**

Explanation:

त्रिभुज की भुजा = 8 सेमी

त्रिभुज का क्षेत्रफल = $\sqrt{3}/4 \times (8)^2 = 16\sqrt{3}$ सेमी

---

47. **Answer: d**

Explanation:

न्यूनतम संभावित वेन आरेख इस प्रकार है :



निष्कर्ष I: सभी बग्गी गाड़ियां हैं → असत्य (यह संभव है , लेकिन यह निश्चित नहीं है)

निष्कर्ष II: कुछ गाड़ियां बग्गी हैं → सत्य (यह निश्चित है)

इसलिए , केवल निष्कर्ष II अनुसरण करता है।

Download Prepp APP
GET IT ON Google Play

48. Answer: a

Explanation:

कुल क्रय मूल्य = 400 रुपए × 60 = 24000 रुपए

18 बोरी का विक्रय मूल्य = (400 + 400 × 8/100) = 432 रुपए

माना, अन्य बोरियों का विक्रय मूल्य = x रुपए

प्रश्नानुसार,

⇒ 432 × 18 + x × (60 - 18) = 24000 + 24000 × 16.4/100

⇒ 42x + 7776 = 24000 + 3936

⇒ 42x = 20160

⇒ x = 480

∴ उसे शेष बोरियों को 480 रुपए प्रत्येक में बेचना चाहिए।

49. Answer: a

Explanation:

प्रयुक्त अवधारणा:

B	Brackets in order (), {}, []	ब्रेकेट (), {}, [] क्रम में
O	of	का
D	Division (÷)	विभाजन (÷)
M	Multiplication (×)	गुणा (×)
A	Addition (+)	जोड़ (+)
S	Subtraction (–)	घटाव (–)

गणना:

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

⇒ 20 - 2[25% of (15 × 8 ÷ 6 + 12)]

⇒ 20 - 2[25% of (15 ×4/3 + 12)]

⇒ 20 - 2[25% of (5 × 4 +12)]

⇒ 20 - 2[25% of (20 + 12)]

⇒ 20 - 2[25% of 32]

⇒ 20 - 16

⇒ 4

---

50. Answer: a

Explanation:

तर्क निम्न प्रकार है ,

पत्र: लिफाफा → एक पत्र, एक लिफाफे में रखा जाता है।

इसी तरह ,

खंजर : ? → एक खंजर, एक म्यान के अंदर रखा जाता है।

अत :, ' म्यान ' सही उत्तर है।

---

51. Answer: a

Explanation:

न्यूनतम संभावित वेन आरेख इस प्रकार है:

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play



निष्कर्ष I: कुछ प्रतीक बैनर हैं → सत्य (यह निश्चित है, सभी झंडे बैनर हैं और कुछ झंडे प्रतीक हैं. इसका अर्थ है कि कुछ प्रतीक बैनर हैं)

निष्कर्ष II: सभी बैनर प्रतीक हैं → असत्य (यह संभव है, लेकिन यह निश्चित नहीं है)

निष्कर्ष III: कोई प्रतीक बैनर नहीं है → असत्य (यह संभव नहीं है)

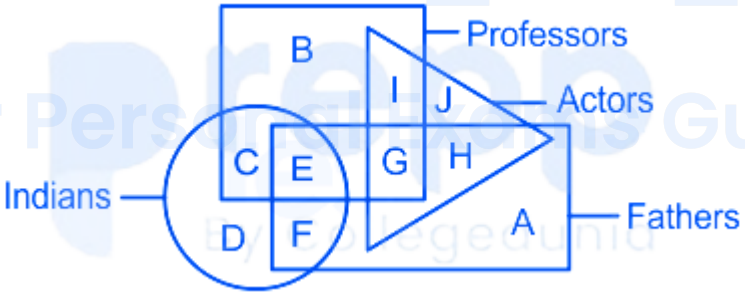
इसलिए, **केवल निष्कर्ष I अनुसरण करता है।**

---

52. Answer: b

Explanation:

अक्षरों का समूह उन भारतीयों को दर्शाता है जो या तो शिक्षक या पिता हैं , यह नीचे दिखाया गया है :



अत : 'CEF' सही उत्तर है।

---

53. Answer: b

Explanation:

सही उत्तर **-148° फॉरेनहाइट** है।

Download Prepp APP
GET IT ON Google Play

⭐ प्रमुख बिंदु

सेल्सियस को फॉरेनहाइट में बदलने का सूत्र:

⇒ °F = (°C x 9 / 5) + 32.

गणना:

⇒ °F = -100 * 9 = -900

⇒ °F = -900 / 5 = -180

⇒ °F = -180 + 32 = -148

⇒ °F = -148°F

⇒ (-100°C x 9 / 5) + 32 = -148°F

---

54. Answer: a

Explanation:

धारणा:

- **ओम का नियम:** यह बताता है कि स्थिर तापमान और अन्य भौतिक मात्राओं पर विद्युत विभवांतर एक चालक के माध्यम से बहने वाले विद्युत धारा के सीधे आनुपातिक होता है।

इसलिए V = I R

जहां V विभवांतर है, I विद्युत धारा है और R प्रतिरोध है

गणना:

दिया हुआ है कि:

प्रतिरोध (R) = 2.5 kΩ = 2500 Ω

धारा (I) = 2 mA = 0.002 A

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

V = IR

V = 2500 × 0.002

V = 5.0

विभवांतर = 5V

---

55. Answer: a

Explanation:

सही उत्तर है → **YXZ**

⭐

<u>प्रमुख बिंदु</u>

- विकल्पों में दिए गए भागों को व्यवस्थित करते समय हमें उनके बीच कुछ व्याकरणिक या प्रासंगिक संबंध खोजने होते हैं, जिससे हम सही उत्तर का पता लगा सकें।
- वाक्य का संदर्भ हमें बताता है कि विभिन्न कारणों से, एक उपभोक्ता चेंजिंग रूम से बाहर नहीं आ सकता है, लेकिन संभावना है कि उसने अनुपयुक्त परिवर्तन किया है।
- सही क्रम होगा--
- कारणों के आधार पर एक ग्राहक
  - **Y-** भले ही चेंजिंग रूम से बाहर न आए, लेकिन
  - **X-** संभावना है कि उन्होंने वास्तव में परिवर्तन किया है
  - **Z-** जो दुर्भाग्य से अनुचित है

अत: सही उत्तर है- 'YXZ'।

---

56. Answer: a

Explanation:

त्वरित विधि:

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

मध्यबिंदु के निर्देशांक

$= \left(\frac{-4+2}{2}, \frac{7+3}{2}\right) = (-1,\ 5)$

विस्तृत हल:

माना, मध्यबिंदु के निर्देशांक = (x, y)

प्रश्नानुसार,

⇒ x = (- 4 + 2)/2 = - 1

प्रश्नानुसार,

⇒ y = (7 + 3)/2 = 5

∴ बिंदु (- 4, 7) और (2, 3) को मिलाने वाले रेखाखंड के मध्य बिंदु के निर्देशांक (- 1, 5) हैं।

---

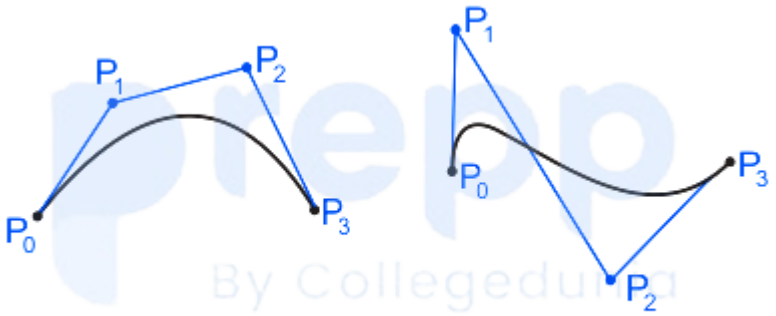
57. Answer: b

Explanation:

व्याख्या:

बेज़ियर वक्र:

- बेज़ियर वक्र सन्निकटन तकनीकों पर आधारित है जो ऐसे वक्र उत्पन्न करते हैं जो **पहले और अंतिम नियंत्रण बिंदु** को छोड़कर सभी दिए गए डेटा बिंदुओं से **नहीं गुजरते हैं।**
- पहले कोटि के अवकलज की आवश्यकता नहीं है।
- वक्र का आकार नियंत्रण बिंदुओं द्वारा नियंत्रित होता है।



Quadratic and Cubic Bezier Curves

Download Prepp APP
GET IT ON Google Play

58. **Answer: c**

Explanation:

दी गई संख्याओं के अभाज्य गुणनखंडों की गणना करने पर,

⇒ 506 = 2 × 11 × 23

⇒ 782 = 2 × 17 × 23

∴ 506 और 782 का महत्तम समापवर्तक = 2 × 23 = 46

---

59. **Answer: b**

Explanation:

- कुछ प्राथमिक उपचार बक्सों में एंटीहिस्टामाइन पाए जाते हैं। ***बुखार और अन्य एलर्जी के लक्षणों को कम करने के लिए***इन दवाओं को लिया जाना चाहिए।
- यह ऐसी दवाएं हैं जो एलर्जिक राइनाइटिस और अन्य एलर्जी का इलाज करती हैं।
- यह वह दवा है जो हिस्टामाइन के शारीरिक प्रभावों को रोकता है, विशेष रूप से एलर्जी के उपचार में उपयोग किया जाता है।

Your Personal Exams Guide

---

60. **Answer: c**

Explanation:

तर्क निम्न प्रकार है ,

Alphabets	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Positional value	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Positional value	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14
Alphabets	Z	Y	X	W	V	U	T	S	R	Q	P	O	N

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

1) HJL



2) PRT



3) VTR



4) UWY



अत : 'VTR' बेजोड़ है।

---

61. Answer: b

Explanation:

- एक ***बम्प*** नक्शा, रंग की तीव्रता या ग्रेस्केल जानकारी को ऊंचाई में परिवर्तित करता है ताकि ऐसा आभास दिया जा सके कि आकृति सतह से ऊपर उठी हुई हैं, जैसे उभरा हुआ अक्षर।
- बम्प मैपिंग वह विधि है जिसका उपयोग कंप्यूटर ग्राफिक्स में वस्तु की सतह पर सिकुड़न और बम्प का अनुकरण करने के लिए किया जाता है।
- इसे 1978 में जेम्स ब्लाइन द्वारा पेश किया गया था।
- सतह के छोटे विस्थापनों का अनुकरण करके प्रदान की गई सतह को अधिक यथार्थवादी बनाने के लिए इसका उपयोग किया जाता है।

---

62. Answer: a

Explanation:

Download Prepp APP
GET IT ON Google Play

0.0144

दिया गया है: यदि √X + 0.24 = √0.1296 गणना: प्रश्नानुसार, ⇒ √X + 0.24 = √0.1296 ⇒√X = (0.36 - 0.24) ⇒ (√X) 2 = (0.12) 2 ⇒ X = 0.0144 ∴ X का मान 0.0144 है।

---

63. Answer: d

Explanation:

दो बाइनरी नंबर 1101111 और 1100101 का योग (11010100) 2 है।

नोट: बाइनरी जोड़ में, 1 + 1 = 10 (0 योग मान है और 1 कैरी है), 1 + 0 = 1, 0 + 1 = 1 और 0 + 0 = 0.

गणना:

1 1 1 1 1 (कैरी मान)

1 1 0 1 1 1 1 (बाइनरी संख्या 1)

0 1 0 0 0 (योग मान)

+1 1 0 0 1 0 1 (बाइनरी संख्या 2)

---

1 1 0 1 0 1 0 0 (उत्तर)

Your Personal Exams Guide

---

64. Answer: d

Explanation:

पर्यनुकूलन एक जीव द्वारा पर्यावरण परिवर्तन के लिए शारीरिक समायोजन है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

पर्यनुकूलन	• यह नई स्थितियों या नए वातावरण के अभ्यस्त होने की प्रक्रिया है।
जैव उपचारण	• यह वह प्रक्रिया है जिसका उपयोग पर्यावरणीय परिस्थितियों में परिवर्तन करके दूषित सतहों, पानी और मिट्टी के उपचार के लिए किया जाता है। • इसका उपयोग सूक्ष्म जीवों की वृद्धि को प्रोत्साहित करने और लक्षित प्रदूषकों को कम करने के लिए किया जाता है।
जैवसंचयन	• यह जीवों में कीटनाशकों या अन्य रसायनों जैसे पदार्थों का निरंतर संचय है।

---

65. **Answer: a**

Explanation:

संकल्पना:

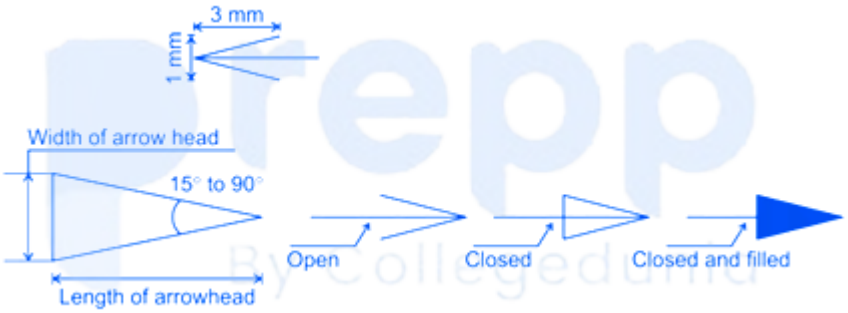
विमीय रेखा:

- इसे तीरशीर्ष या तिर्यक स्ट्रोक के रूप में या जहां लागू हो, एक मूल संकेत के रूप में अलग-अलग समापन दिखाना चाहिए।
- समापन का आकार ड्राइंग के आकार के अनुपात में होना चाहिए जिस पर इसका उपयोग किया जाता है। समापन की एक शैली का उपयोग केवल एक आरेखण पर किया जाना चाहिए।

तीरशीर्ष:

- एक विमीय रेखा के प्रत्येक अंत पर एक तीरशीर्ष रखा गया है।
- इसका नुकीला सिरा किसी रूपरेखा या विस्तार रेखा को स्पर्श करता है।
- **एक तीरशीर्ष का आकार विमीय रेखा की मोटाई के समानुपाती होना चाहिए।**

Download Prepp APP
GET IT ON Google Play



व्याख्या:

- **विमा में तीर की लंबाई और ऊंचाई का मानक अनुपात केवल 3:1 रखा जाना चाहिए।**
- भले ही कितने प्रकार के तीर हों जैसे तिर्यक स्ट्रोक, बंद, खुला छोटा, खुला आदि।
- **आम तौर पर बंद और भरे हुए तीरशीर्ष का 1:3 अनुपात के साथ व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है।**

---

66. Answer: b

Explanation:

- 50 ग्राम द्रव्यमान के एक ठोस का आपेक्षिक घनत्व, जिसे पानी में पूरी तरह डुबाने पर 10 ग्राम वजन होता है, **1.25** है।
- सूत्र: पानी में वजन घटाने के लिए एक ठोस के आपेक्षिक घनत्व को पानी में उसके वजन घटाने के हिस्से के साथ हवा में उसके वजन के अनुपात के रूप में परिभाषित किया गया है।
- गणना: तदनुसार, वजन = 50 ग्राम, पानी में वजन घटा = (50 - 10) = 40 ग्राम
- इसलिए, आपेक्षिक घनत्व बन जाता है = 50 / 40 = 1.25
- **आपेक्षिक घनत्व = 1.25**

---

67. Answer: b

Explanation:

धातु के तार का प्रतिरोध R = ρL / A होता है, जहाँ ρ धातु की प्रतिरोधकता है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

चालकता, प्रतिरोधकता का व्युत्क्रम होती है: $\sigma = 1 / \rho$, अतः $\rho = 1 / \sigma$

$\rho = 1 / \sigma$ रखने पर: $R = L / (\sigma A)$

पुनर्व्यवस्थित करने पर: $R\sigma A = L$

∴ सही संबंध $R\sigma A = L$ है।

---

68. **Answer: a**

Explanation:

तीनों परीक्षाओं में अनुत्तीर्ण हुए छात्रों की संख्या = कुल छात्र – उत्तीर्ण होने वाले कुल छात्रों की संख्या

= 60 – (15 + 11 + 9 + 8 + 5 + 3 + 6)

= 3

अत : '3' सही उत्तर है।

---

69. **Answer: b**

Explanation:

दिया गया है:

गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल = 1386 सेमी^{2}

सूत्र:



गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल = $4\pi R^2$

Download Prepp APP
GET IT ON Google Play

गणना:

$4\pi R^2 = 1386$

$\Rightarrow 4 \times 22/7 \times R^2 = 1386$

$\Rightarrow R^2 = 441/4$

$\Rightarrow R = 21/2$

$\therefore$ व्यास = 2r = 21 सेमी

---

70. Answer: a

Explanation:

अवधारणा:

ऊष्मा धारिता:

- यह **तापमान में परिवर्तन के लिए आपूर्ति की गई ऊष्मा की मात्रा का अनुपात होता है, जबकि विशिष्ट ताप धारिता तापमान में प्रति इकाई द्रव्यमान प्रति इकाई परिवर्तन की आपूर्ति की गई ऊष्मा की मात्रा होती** है।
- सूत्र, ऊष्मा धारिता, $C = \frac{Q}{\Delta T}$, जहाँ Q = ऊष्मा, ΔT = तापमान अंतर
- ऊष्मा धारिता को JK^{-1} में मापा जा सकता है।

गणना:

दिया गया है: द्रव्यमान, m = 200 g = 0.2 kg,तापमान अंतर, ΔT = 8°C, ऊष्मा, Q = 2000 J

ऊष्मा धारिता, $C = \frac{Q}{\Delta T}$

$C = \frac{2000}{8} = 250 JK^{-1}$

अतः ऊष्मा धारिता 250 JK^{-1} है।

⭐ Mistake Points

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- डिग्री सेल्सियस और डिग्री केल्विन में दो तापमान मानों के बीच का अंतर स्थिर रहता है, क्योंकि रूपांतरण सूत्र में 273 का अतिरिक्त कारक घटाव के दौरान रद्द हो जाता है।
- उदाहरण के लिए, यदि हमारे पास डिग्री सेल्सियस में दो मान T_1 और T_2 हैं, तो अंतर (T 1 - T 2) डिग्री केल्विन में पूर्ण अंतर $(T_1+273-(T_2+273))$ के समान होगा। .
- T1=10∘C और T2=18∘C के इस उदाहरण का उपयोग करते हुए, डिग्री सेल्सियस में अंतर 10-18=8 है।
- जब केल्विन में परिवर्तित किया जाता है, तो मान T_1=283K और T_2=291K हो जाते हैं,
- समान अंतर **283 - 291 = 8** के साथ।

⭐ Additional Information

विशिष्ट ऊष्मा धारिता :

- इसे **इसके तापमान को एक कोटि बदलने के लिए आवश्यक ऊष्मा की मात्रा** के रूप में परिभाषित किया जा सकता है।
- गणितीय रूप से, आवश्यक ऊष्मा, Q = mcΔT,
- जहाँ m = द्रव्यमान, c = विशिष्ट ऊष्मा धारिता, ΔT = तापमान अंतर
- ऊष्मा को जूल (J) में मापा जा सकता है।

---

71. **Answer: c**

Explanation:

परिवारिक संबंधों में भिन्न संबंध की पहचान

इस प्रश्न में हमें दिए गए विकल्पों में से उस संबंध की पहचान करनी है जो बाकी से अलग है। इसके लिए हमें प्रत्येक पारिवारिक संबंध की प्रकृति का विश्लेषण करना होगा।

परिवारिक संबंधों का विश्लेषण

आइए प्रत्येक विकल्प को समझते हैं:

- **पिता:** यह एक प्रत्यक्ष रक्त संबंध है। पिता एक पुरुष माता-पिता होते हैं और यह निकट परिवार का हिस्सा है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- **पुत्र:** यह भी एक प्रत्यक्ष रक्त संबंध है। पुत्र एक पुरुष संतान होता है और यह भी निकट परिवार का हिस्सा है।
- **सास (मदर-इन-लॉ):** यह संबंध विवाह के माध्यम से बनता है। सास अपने जीवनसाथी की माता होती है। यह एक वैवाहिक संबंध है, न कि रक्त संबंध।
- **भाई:** यह भी एक प्रत्यक्ष रक्त संबंध है। भाई एक पुरुष सहोदर होता है और निकट परिवार का हिस्सा है।

संबंधों का वर्गीकरण

हम इन संबंधों को इस प्रकार वर्गीकृत कर सकते हैं:

- **रक्त संबंध (Consanguineous):** वे व्यक्ति जो एक ही पूर्वज से जन्म से जुड़े होते हैं। इस सूची में पिता, पुत्र और भाई इसी श्रेणी में आते हैं।
- **विवाह संबंध (Affinal):** वे व्यक्ति जो विवाह के माध्यम से जुड़े होते हैं। सास इस श्रेणी में आती है।

निष्कर्ष

विश्लेषण के आधार पर, पिता, पुत्र और भाई रक्त संबंध हैं, जबकि सास विवाह संबंध है। इसलिए सास अन्य से भिन्न है।

---

72. Answer: b

Explanation:

प्रतीक	+	÷	−	×
अर्थ	×	+	÷	−

दिया गया व्यंजक : 12 ÷ 6 − 2 + 10 × 5 = ?

प्रतीकों को उनके अर्थ से प्रतिस्थापित करने के बाद , हमें प्राप्त होता है :

L.H.S = 12 + 6 ÷ 2 × 10 − 5

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

= 12 + 30 – 5

= 42 – 5

= 37

अत: '37' सही उत्तर है।

---

73. Answer: a

Explanation:

दो बज कर तीस मिनट का अर्थ है = 2 : 30

कोण $= \theta = \left|\frac{60 \times hour - 11 \times minute}{2}\right|$

और दूसरा कोण है = (360 - θ)°

$\therefore \theta = \left|\frac{60 \times 2 - 11 \times 30}{2}\right|^{\circ}$

$= \left|\frac{120 - 330}{2}\right|^{\circ}$

$= \left(\frac{210}{2}\right)^{\circ}$

= 105°

Your Personal Exams Guide

और दूसरा कोण है = (360 - θ)° = (360 - 105)° = 255°

विकल्प में, 105° दिया गया है।

अत: '105°' सही उत्तर है।

---

74. Answer: b

Explanation:

तर्क है :

Download Prepp APP GET IT ON Google Play

यदि 8 # 12 = 10 → (8 + 12) ÷ 2 = 10

5 # 9 = 7 → (5 + 9) ÷ 2 = 7

6 # 10 = 8 → (6 + 10) ÷ 2 = 8

इसी तरह ,

14 # 4 → (14 + 4) ÷ 2 = 9

इसलिए , '9' सही उत्तर है।

---

75. Answer: d

Explanation:

- शास्त्रीय संगीतकार शिवकुमार शर्मा ***संतूर*** से संबंधित हैं।
- ***शिवकुमार शर्मा*** एक भारतीय संगीत निर्देशक और विशेष रूप से संतूर वादक हैं जो जम्मू और कश्मीर से हैं।
- वह 1986 में संगीत नाटक अकादमी पुरस्कार, 1991 में पद्म श्री और 2001 में पद्म विभूषण से सम्मानित हैं।
- ***संतूर*** एक भारतीय वाद्य यंत्र है जो एक चतुर्भुजाकार हथौड़े वाला डलसीमर है।

Your Personal Exams Guide

---

76. Answer: c

Explanation:

फायरवॉल एक सॉफ्टवेयर है जिसका उपयोग निजी नेटवर्क की सुरक्षा बनाए रखने के लिए किया जाता है।

Download Prepp APP
GET IT ON Google Play

फायरवॉल	यह अनधिकृत इंटरनेट उपयोगकर्ताओं को इंटरनेट से जुड़े निजी नेटवर्क तक पहुँचने से रोकता है।
मालवेयर	एक फ़ाइल या प्रोग्राम है जो कंप्यूटर के लिए हानिकारक होता है, मालवेयर या मालिशियस सॉफ़्टवेयर कहलाता है।
एन्क्रिप्शन	यह डेटा या संदेशों को कूटबद्ध करने की एक प्रक्रिया है ताकि इसे केवल कुछ खास लोगों द्वारा ही पढ़ा जा सके। उदाहरण: संदेशों के सुरक्षा उद्देश्यों के लिए A को 1 लिखा जाता है और Z को 26 लिखा जाता है।
क्लिकबेट	यह विज्ञापन का एक रूप है जो ध्यान आकर्षित करने और आगंतुकों को किसी विशेष वेब पेज के लिंक पर क्लिक करने के लिए प्रेरित करता है।

77. **Answer: b**

Explanation:

चेन्नई सुपर किंग्स की टीम ने 2018 में इंडिया प्रीमियर लीग (IPL) जीत लिया है।

IPL विजेता	*IPL का वर्ष*
चेन्नई सुपर किंग्स	2010, 2011, 2018
कोलकाता नाइट राइडर्स	2012, 2014
रॉयल चैलेंजर्स बैंगलोर	कुछ नहीं
सनराइजर्स हैदराबाद	2016

इंडियन प्रीमियर लीग के बारे में अधिक जानकारी देखने के लिए:

https://www.iplt20.com/

Download Prepp APP GET IT ON Google Play

78. **Answer: a**

Explanation:

- नीली जींस का आविष्कार ***लेवी स्ट्रॉस*** ने किया था।
- लेवी स्ट्रॉस जर्मनी के एक बिजनेस मैन थे।
- लेवी की लेवी स्ट्रॉस एंड कंपनी नामक फर्म है जो नीली जींस बनाने वाली पहली कंपनी है।
- लेवी स्ट्रॉस एंड कंपनी की स्थापना 1853 में सैन फ्रांसिस्को, कैलिफोर्निया में हुई थी।
- अब लेवीस् ब्रांड डेनिम जींस के लिए विश्व भर में मशहूर है।

---

79. **Answer: c**

Explanation:

किसी आवेश Q को 8 V के पार ले जाने में 36 J कार्य किया जाता है, तो आवेश *4.5C* है।

सूत्र:

विद्युत आवेश, Q = E / V

प्रश्न से:

ऊर्जा, E = 36J और वोल्टता, V = 8V

गणना:

Q = E / V

Q = 36 / 8

Q = 4.5C

विद्युत आवेश, **Q = 4.5C**

Your Personal Exams Guide

Download Prepp APP GET IT ON Google Play

80. Answer: b

Explanation:

डॉ. बी आर अम्बेडकर संविधान मसौदा समिति के पहले अध्यक्ष थे।

डॉ. बी. आर. अंबेडकर	• डॉ. बी. आर. अम्बेडकर *संविधान मसौदा समिति के पहले अध्यक्ष* थे। • और साथ ही वह कानून और न्याय के पहले मंत्री थे।
जवाहर लाल नेहरू	• जवाहरलाल नेहरू भारत की आजादी के बाद *भारत के पहले प्रधानमंत्री* थे। • उन्हें पंडित नेहरू भी कहा जाता था।
डॉ. राजेंद्र प्रसाद	• डॉ. राजेंद्र प्रसाद भारत की आजादी के बाद *भारत के पहले राष्ट्रपति* थे।
सरदार पटेल	• सरदार पटेल भारत की आजादी के बाद *भारत के पहले उप प्रधान मंत्री* थे। • उन्हें भारत का लौह पुरुष भी कहा जाता था।

Your Personal Exams Guide

---

81. Answer: b

Explanation:

बाइनरी 110110101 दशमलव **437** के बराबर है।

गणना:

1 1 0 1 1 0 1 0 1

सबसे दाहिने पहले स्तंभ से इस प्रकार है

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

=> $(2^0 * 1) + (2^1 * 0) + (2^2 * 1) + (2^3 * 0) + (2^4 * 1) + (2^5 * 1) + (2^6 * 0) + (2^7 * 1) + (2^8 * 1)$

=> (1) + (0) + (4) + (0) + (16) + (32) + (0) + (128) + (256)

दशमलव मान =>**437**

---

82. Answer: a

Explanation:

$\Rightarrow a^2 + b^2$

$\Rightarrow (a - b)^2 + 2ab$

$\Rightarrow (5)^2 + 2 \times 14$

$\Rightarrow 25 + 28$

$\Rightarrow 53$

---

83. Answer: b

Explanation:

Your Personal Exams Guide

<u>अवधारणा:</u>

- एक निकाय को बल द्वारा बल की दिशा में कुछ दूरी तक विस्थापित करने को **कार्य कहा जाता है**।
- चूँकि **वस्तु F की दिशा में विस्थापित होती है इसलिए दूरी s से वस्तु को विस्थापित करने में बल द्वारा किया गया कार्य निम्न है**

$W = \vec{F} \cdot \vec{s}$

या W = Fs cos θ

- इसलिए बल द्वारा किया गया कार्य वस्तु के बल और विस्थापन के अदिश या बिंदु गुणनफल के बराबर होता है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

<u>गणना</u>:

दिया हुआ है कि:

⇒ बल, F = 750 N

⇒ विस्थापन, s = 16 m

⇒ किया गया कार्य, w = Fs Cos θ

यहाँ θ शून्य डिग्री है तो Cos θ = 1

⇒ $W = 750 \times 16$

⇒ $W = 12000$ J

जूल को किलो जूल में बदलने के लिए 1000 से विभाजित करें

⇒ w = 12000 / 1000

⇒ **किया गया कार्य , W = 12 KJ**

⇒ ***<u>नोट</u>:*** 1 जूल = 0.001 किलो जूल

---

84. Answer: d

Explanation:



अत: '0.2' सही उत्तर है।

---

85. Answer: c

Explanation:

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

शार्ट ट्रिक:

2000 में B का जनसंख्या घनत्व = 100/100 वर्ग किमी = 1 प्रति वर्ग किमी

∴ B का क्षेत्रफल = 10 मिलियन वर्ग किमी

2010 में D का जनसंख्या घनत्व = 300/100 वर्ग किमी = 3 प्रति वर्ग किमी

∴ D का क्षेत्रफल = 6/3 = 2 मिलियन वर्ग किमी

∴ अभीष्ट प्रतिशत,

⇒ (10 - 2)/2 × 100% = 400%

विस्तृत हल:

माना, B का क्षेत्रफल = x वर्ग किमी और D का क्षेत्रफल = y वर्ग किमी

प्रश्न के अनुसार,

⇒ $x \times 100/100 = 10 \times 10^6$

⇒ $x = 10 \times 10^6$

∴ B का क्षेत्रफल = 10 मिलियन वर्ग किमी

प्रश्न के अनुसार,

⇒ $y \times 300/100 = 6 \times 10^6$

⇒ $y = 2 \times 10^6$

∴ D का क्षेत्रफल = 2 मिलियन वर्ग किमी

∴ अभीष्ट प्रतिशत,

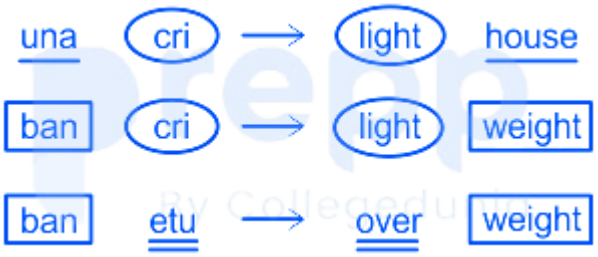
⇒ (10 - 2)/2 × 100% = 400%

---

86. Answer: b

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

Explanation:



'over' के लिए कूट 'etu' है।

'etu' केवल विकल्प ' 2 ' में मौजूद है , इसलिए 'adietu', 'overdrive' के लिए कूट है।

अत : 'adietu' सही उत्तर है।

---

87. **Answer: d**

Explanation:

संकल्पना:

विशिष्ट ऊष्मा क्षमता :

- इसे **इसके तापमान में एक डिग्री परिवर्तन करने के लिए आवश्यक ऊष्मा की मात्रा** के रूप में परिभाषित किया जा सकता है।
- गणितीय रूप से, आवश्यक ऊष्मा, Q = mcΔT,
- जहाँ, m = द्रव्यमान, c = विशिष्ट ऊष्मा क्षमता, ΔT = तापमान अंतर
- इसे $Jg^{-1}K^{-1}$ में मापा जा सकता है।

गणना:

दिया गया है: द्रव्यमान, m = 500 g, तापमान अंतर, ΔT = 80°C, ऊष्मा, Q = 10 kJ

विशिष्ट ऊष्मा क्षमता, $c = \frac{Q}{m\Delta T}$

$c = \frac{10\times10^3}{500\times80} = 0.25\ Jg^{-1}K^{-1}$

इसलिए, विशिष्ट ऊष्मा क्षमता 0.25 $Jg^{-1}K^{-1}$ है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

88. Answer: c

Explanation:

सही उत्तर 1.5 है।

5000 किलोग्राम द्रव्यमान का एक ट्रक 25 मीटर/सेकंड से 35 मीटर/सेकंड तक त्वरण करता है। इसकी गतिज ऊर्जा में परिवर्तन **1.5 मेगा जूल** है

प्रश्न से:

द्रव्यमान, m = 5000 किलोग्राम

प्रारंभिक वेग = 25 मीटर/सेकंड

अंतिम वेग = 35 मीटर/सेकंड

गणना:

सूत्र: [गतिज ऊर्जा = 1/2 * m * v^2]

प्रारंभिक वेग = 1/2 * 5000 * 25 * 25 = 1,562,500

अंतिम वेग = 1/2 * 5000 * 35 * 35 = 3,062,500

तो गतिज ऊर्जा में परिवर्तन = 3,062,500 - 1,562,500 = 1,500,000 जूल

जूल को मेगा जूल में विभाजित करने के लिए 10 ^ 6 से विभाजित कीजिए

=>1,500,000 / 1,000,000

इसकी गतिज ऊर्जा में परिवर्तन 1.5 मेगा जूल है

89. Answer: b

Explanation:

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

विस्तृत हल:

$\Rightarrow (0.1^2 - 0.025^2) \div (0.1 - 0.025)$

$\Rightarrow (0.1 + 0.025) \times (0.1 - 0.025) \div (0.1 - 0.025)$

$\Rightarrow 0.1 + 0.025$

$\Rightarrow 0.125$

---

90. Answer: d

Explanation:

संकल्पना:

जड़त्व:

- यह एक पिंड का वह गुण है, जिसके आधार पर यह प्रत्येक उस साधन का विरोध करता है, जो इसे गति में लाने का प्रयास करता है या यदि यह गतिमान है, तो इसके वेग के परिमाण या दिशा को बदलने का प्रयास करता है।
- जड़त्व सीधे द्रव्यमान पर निर्भर करता है।

व्याख्या:

Your Personal Exams Guide

जड़त्व, वस्तु के द्रव्यमान पर निर्भर करता है, अधिक द्रव्यमान वाली वस्तु अधिक जड़त्व धारण करेगी।

⭐ Additional Information

त्वरण:

- इसे **समय के सापेक्ष वेग के परिवर्तन की दर के** रूप में परिभाषित किया जाता है।
- सूत्र, त्वरण, $a = \frac{dv}{dt}$
- यह एक सदिश राशि है क्योंकि इसमें परिमाण और दिशा दोनों होते हैं।
- इसका SI मात्रक m/s^2 होता है।

वेग:

- इसे **समय के सापेक्ष विस्थापन के परिवर्तन की दर** के रूप में परिभाषित किया जाता है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- सूत्र, वेग, $v = \frac{ds}{dt}$
- यह सदिश राशि है क्योंकि इसमें परिमाण और दिशा दोनों होते हैं।
  इसका SI मात्रक m/s होता है।

आयतन:

- इसे **किसी भी त्रि-विमीय ठोस की सीमाओं के भीतर व्याप्त स्थान** के रूप में परिभाषित किया जाता है।
- **सूत्र, V = लंबाई × चौड़ाई × ऊँचाई**
- इसका SI मात्रक m^3 होता है।

---

91. Answer: d

Explanation:

सही उत्तर बगुरुम्बा है।

⭐ Important Points

बगुरुम्बा भारत के राज्य असम का लोकनृत्य है।

Your Personal Exams Guide

Download Prepp APP GET IT ON Google Play

राज्य	लोक नृत्य
असम	• बगुरुम्बा की उत्पत्ति असम और पूर्वोत्तर भारत में बोडो जनजाति से हुई थी।
पंजाब	• गिद्दा पुरुष भांगड़ा का महिला समकक्ष है। • भांगड़ा पंजाब का ऊर्जावान लोक नृत्य है जो त्योहारों के दौरान मनाए जाने वाले शीघ्र प्रभावी और आकर्षक ड्रम बीट्स के साथ होता है।
महाराष्ट्र	• लेज़िम को "लेज़ियम" कहा जाता है जिसमें नर्तक लेज़िम या लेज़ियम नामक छोटे वाद्ययंत्र ले जाते हैं। • यह अक्सर गणेश उत्सव के दौरान बजाया जाता है।
हिमाचल प्रदेश	• नाटी हिमाचल प्रदेश का पारंपरिक लोकनृत्य है। • यह सांस्कृतिक कार्यक्रमों के दौरान किया जाता है। • इसे गिनीज बुक ऑफ वर्ल्ड रिकॉर्ड्स में सबसे बड़े लोक नृत्य के रूप में सूचीबद्ध किया गया है।

Your Personal Exams Guide

92. **Answer: b**

Explanation:

चंद्रमा पर गुरुत्वीय त्वरण पृथ्वी के गुरुत्वीय त्वरण का 1/6 वाँ भाग है। यदि पृथ्वी पर एक अंतरिक्ष यात्री का भार 90 kgf है, तो चंद्रमा पर उसका भार **150 N** होगा।

गणना:

न्यूटन के गति के दूसरे नियम के आधार पर: F = m * A

F = 90 * 1 / 6 * 10

Download Prepp APP GET IT ON Google Play

F = 150 N

---

93. Answer: c

Explanation:

टॉपर का दृष्टिकोण:

छोटी चक्री घूमेगी = 18 × 16/8 = 36 बार

विस्तृत हल:

माना, छोटी चक्री घूमेगी = x बार

प्रश्नानुसार,

⇒ x × 8 = 16 × 18

⇒ x = 16 × 18/8

⇒ x = 36

∴ छोटी चक्री घूमेगी = 36 गुना

---

94. Answer: a

Explanation:

संकल्पना:

कैलोरीमीटर:

- किसी निकाय की अवस्थाओं में परिवर्तन से संबद्ध ऊष्मा स्थानांतरण की गणना करने के लिए उसके अवस्था चरों में परिवर्तन के मापने का कार्य या विज्ञान, जैसे भौतिक परिवर्तन या विशिष्ट परिस्थितियों में चरण संक्रमण, कैलोरीमिति के रूप में जाना जाता है।
- कैलो री मिति, कैलोरीमीटर की सहायता से की जाती है।

Download Prepp APP GET IT ON Google Play

कैलो रीमिति सिद्धांत:

- जब अलग-अलग तापमान के दो निकायों को एक-दूसरे के साथ भौतिक संपर्क में रखा जाता है, तब ऊष्मा उच्च तापमान वाले निकाय से कम तापमान वाले निकाय में स्थानांतरित होती है, जब तक कि उनके बीच तापीय संतुलन प्राप्त नहीं हो जाता है।
- उच्च तापमान वाला निकाय ऊष्मा को त्यागता है जबकि निम्न तापमान वाला निकाय ऊष्मा को अवशोषित करता है।
- **कैलोरीमिति का सिद्धांत ऊर्जा** संरक्षण **के नियम को इंगित करता है,** अर्थात गर्म निकाय द्वारा त्यागी गई कुल ऊष्मा, ठंडे निकाय द्वारा प्राप्त कुल ऊष्मा के बराबर होती है।
- **ऊष्मा हानि = ऊष्मा लब्धि**
- **निकाय में ऊष्मा स्थानांतरण की गणना निम्न सूत्र का उपयोग करके की जाती है,**Q = mcΔT,जहाँ Q = ऊष्मा स्थानांतरण की माप, m = निकाय का द्रव्यमान, c = निकाय की विशिष्ट ऊष्मा, Δt = तापमान में परिवर्तन
- मिश्रण का अंतिम तापमान इस प्रकार दिया गया है, $T = \frac{m_1 s_1 T_1 + m_2 s_2 T_2}{m_1 s_1 + m_2 s_2}$, जहाँ T तापमान को निरूपित करता है, m द्रव्यमान को निरूपित करता है और s विशिष्ट ऊष्मा को निरूपित करता है।

गणना:

दिया गया है: तापमान, T_1 = 90 °C, T_2 = 10 °C, द्रव्यमान, m_1 = 0.5 लीटर = 0.5 kg, m_2 = 3.5 लीटर = 3.5 kg

मिश्रण के अंतिम साम्य तापमान की गणना इस प्रकार की जा सकती है,

$T = \frac{m_1 s_1 T_1 + m_2 s_2 T_2}{m_1 s_1 + m_2 s_2}$

यहाँ, $s_1 = s_2 = s$ (विशिष्ट ऊष्मा)

$T = \frac{m_1 T_1 + m_2 T_2}{m_1 + m_2}$

$T = \frac{0.5 \times 90 + 3.5 \times 10}{0.5 + 3.5}$

T = 20 °C

इसलिए, अंतिम साम्य तापमान 20°C है।

---

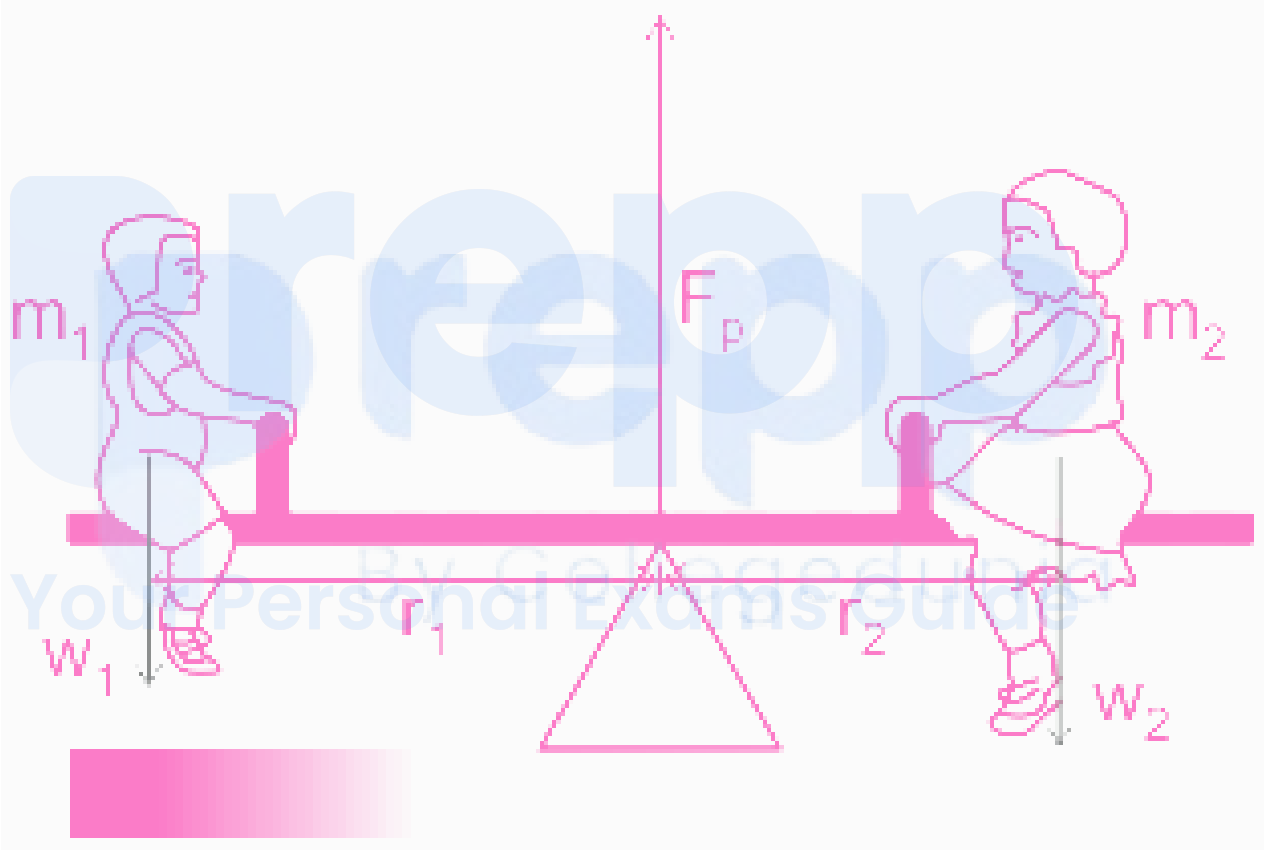
95. Answer: d

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

Explanation:

<u>संकल्पना:</u>

सी-सॉ:

- सी-सॉ**एक विशिष्ट प्रकार का उत्तोलक है; इसमें एक धुरी से संबद्ध एक लंबा बीम होता है, जिसे आलंब कहा जाता है।**
- जैसे ही आप बीम के एक ओर बैठकर एक सिरे पर भार डालते हैं, वह जमीन पर गिर जाता है।
- ऐसा इसलिए है क्योंकि गुरुत्व बल आपके शरीर के भार पर कार्यरत होता है, इसे खींचता है और बीम को नीचे खींचता है।
- 

- सी-सॉ को एक सरल समीकरण द्वारा नियंत्रित किया जाता है, जिसमें कहा गया है कि संतुलन प्राप्त करने के लिए, सी-सॉ के एक सिरे पर लगाया गया बल और बल तथा धुरी के बीच की दूरी का गुणनफल, सी-सॉ के दूसरी ओर लगाए गए बल तथा सी-सॉ की उस बल से दूरी के गुणनफल के बराबर होना चाहिए।
- संतुलन की स्थिति में, बाईं ओर का परिणामी आघूर्ण दाईं ओर के परिणामी आघूर्ण के बराबर होता है।
- समीकरण, $m_1gr_1 = m_2gr_2$

Download Prepp APP
GET IT ON Google Play

<u>गणना:</u>

प्रश्न विवरण के अनुसार आरेख,



बलाघूर्ण, $\tau = F \times r$

$\tau = (mg) \times r$

$\tau = mgr$

संतुलन की स्थिति में, दाईं ओर का आघूर्ण बाईं ओर के आघूर्ण के बराबर होता है।

$30g \times 1 + 15\ g \times 1.2 = M\ g \times 1.2$

$48\ g = 1.2Mg$

$48 = 1.2\ M$

$M = \frac{48}{1.2} = 40kg$

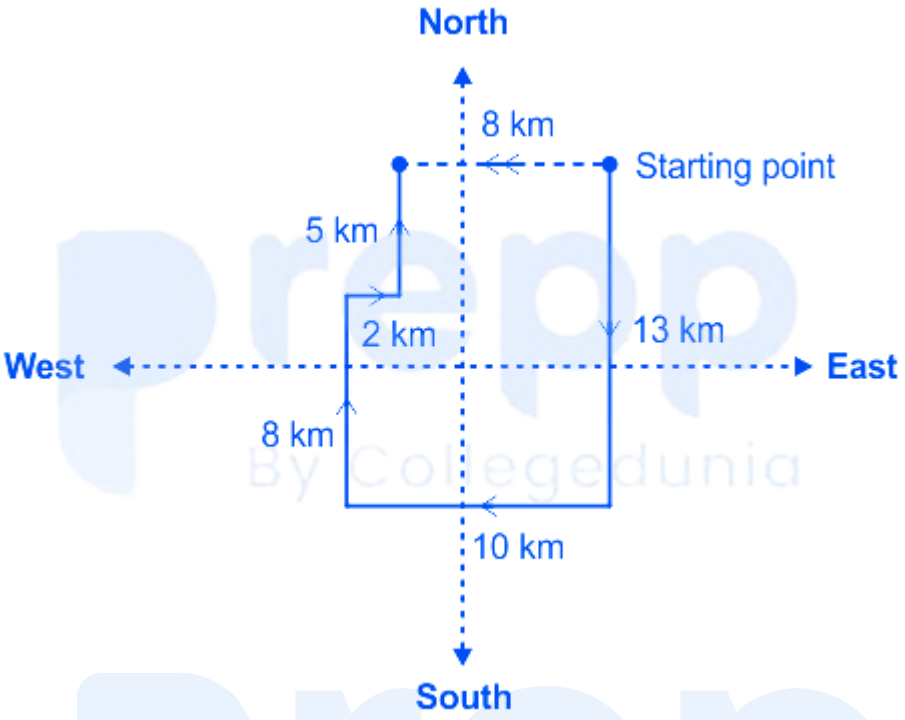
अतः M का मान 40 किग्रा है।

---

96. **Answer: d**

Explanation:

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play



अत : डाकिया अपने आरंभिक बिंदु के संदर्भ में पश्चिम में 8 किमी दूर है।

---

97. **Answer: c**

Explanation:

निष्कर्ष I: प्रौद्योगिकी के अधिक उपयोग के साथ , कारें अब एक पीढ़ी पहले की तुलना में सस्ती हैं।

यह निष्कर्ष कथन से नहीं निकाला जा सकता है , क्योंकि यह कथन आय के परिणाम के रूप में बदलना है , न कि प्रौद्योगिकी के रूप में।

निष्कर्ष II: कारें इतनी अधिक हो जाएंगी कि भविष्य की कोई भी तकनीक ट्रैफिक समस्या का समाधान नहीं कर सकेगी।

दूसरे निष्कर्ष का पालन नहीं किया जा सकता है , क्योंकि कथन में कारों की संख्या में वृद्धि के प्रभाव पर चर्चा नहीं की गई है।

अत : न तो I न ही II अनुसरण करता है।

Download Prepp APP
GET IT ON Google Play

98. Answer: a

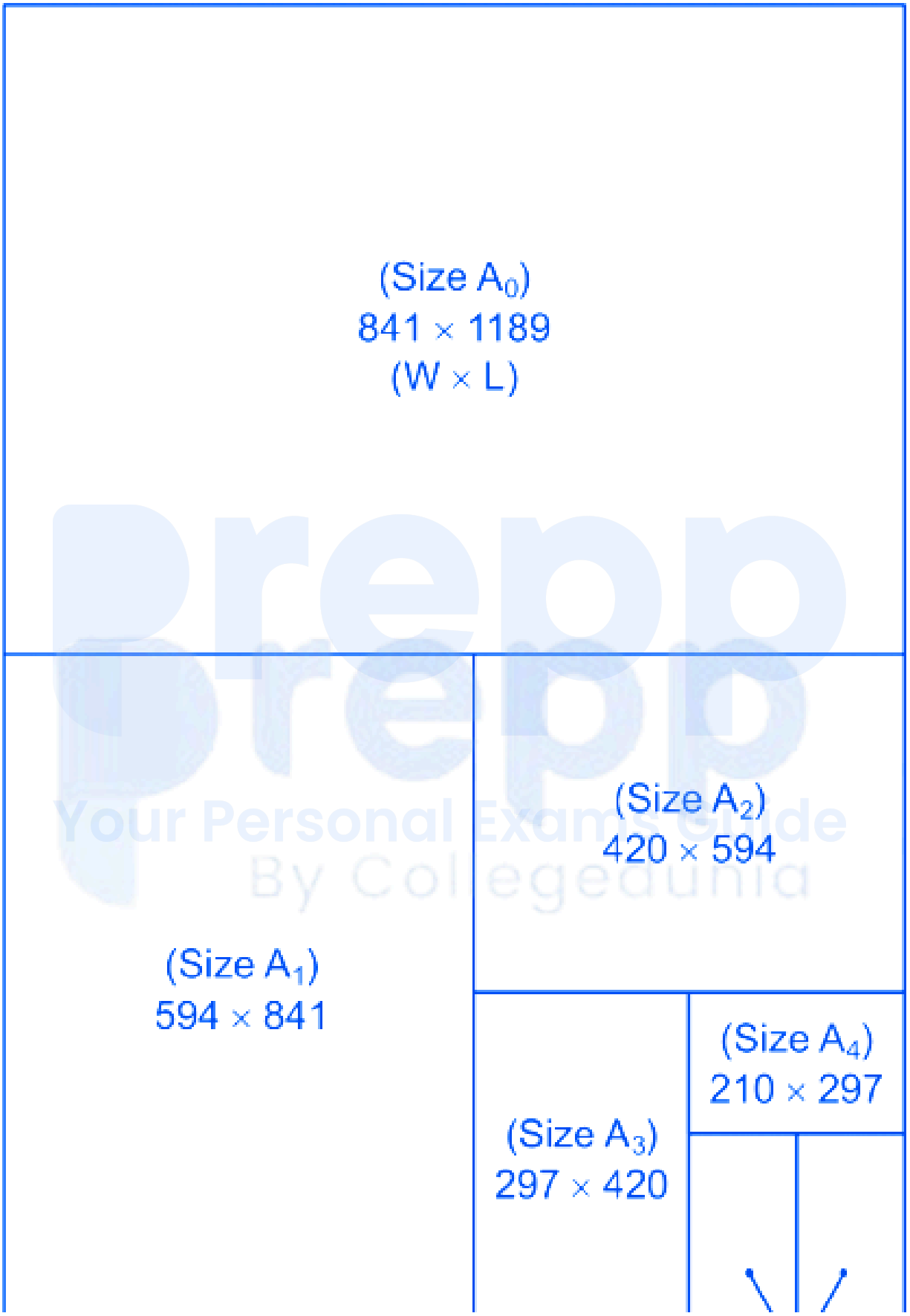
Explanation:

व्याख्या:

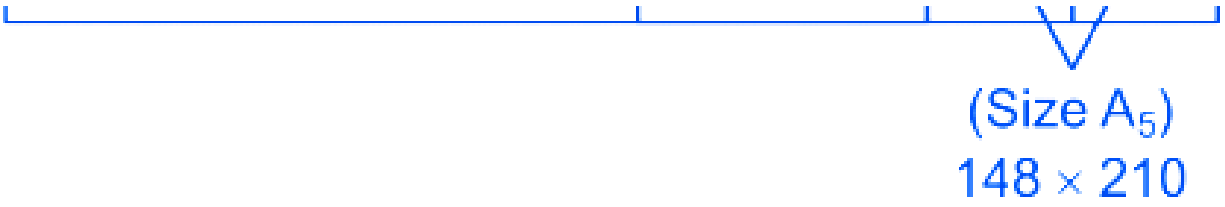
भारतीय मानक ब्यूरो (B.I.S.) के अनुसार रेखांकन शीट का मानक आकार

Your Personal Exams Guide

Download Prepp APP GET IT ON Google Play



Prepp
Your Personal Exams Guide
By Collegedunia
Download Prepp APP
GET IT ON Google Play



Standard size of drawing sheets accoring to I.S.I

ट्रिम किए हुए शीट का उपयुक्त आकार मुख्य ISO - A श्रृंखला से चयनित तालिका में दिया गया है

पदनाम	आयाम (mm)
A0	841 x 1189
A1	594 x 841
A2	420 x 594
A3	297 x 420
A4	210 x 297

- रेखांकन शीट का A2 आकार कक्षा में रेखांकन उद्देश्यों के लिए सबसे सुविधाजनक है
- रेखांकन शीट की चौड़ाई से लंबाई का अनुपात 1: √2 है
- A0 रेखांकन शीट का क्षेत्रफल 1.00 वर्ग मीटर

Your Personal Exams Guide

---

99. **Answer: b**

Explanation:

सही उत्तर: अदह (ऐस्बेस्टस) कण

अदह (एस्बेस्टस) का कण एक खतरनाक पदार्थ है जो फेफड़ों के कैंसर का कारण बन सकता है।

अदह (एस्बेस्टस) सूक्ष्म तंतुओं से बना होता है जो आसानी से हवा में फैल सकता है और साँस में मिल सकता है।

Download Prepp APP
GET IT ON Google Play

जब कोई व्यक्ति अदह (एस्बेस्टस) के संपर्क में सांस लेता है, तो ये सूक्ष्म तंतु उनके फेफड़ों के ऊतकों में मिल सकते हैं जो फेफड़ों के कैंसर का कारण बनते हैं।

कई सालों में, ये तंतु फेफड़ों को पर्याप्त अनुवांशिक और कोशिकीय क्षति का कारण बनते हैं, जो कैंसर में बदल जाता है।

---

100. Answer: b

Explanation:

प्रश्नानुसार,

⇒ 5x/2 - 1/4(6x - 5/3) = 7/6

⇒ 5x/2 - 3x/2 + 5/12 = 7/6

⇒ (5x - 3x)/2 = (14 - 5)/12

⇒ x = 9/12 = 3/4

---

101. Answer: b

Your Personal Exams Guide

Explanation:

मोबाइल फोन संचार: पूर्ण डुप्लेक्स मोड को समझना

मोबाइल फोन संचार दो उपकरणों के बीच जानकारी के आदान-प्रदान में शामिल होता है। संचार के विभिन्न मोड को समझना यह स्पष्ट करने में मदद करता है कि यह कैसे होता है। मुख्य प्रकार सरलक्स, आधा डुप्लेक्स, और पूर्ण डुप्लेक्स हैं।

सरलक्स संचार की व्याख्या

सरलक्स मोड एक संचार प्रणाली है जहाँ डेटा केवल एक दिशा में बहता है। यह एक एकतरफा सड़क की तरह है; आप जानकारी भेज सकते हैं, लेकिन आप उसी चैनल के माध्यम से इसे प्राप्त नहीं कर सकते, या इसके विपरीत।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- **दिशा:** एकतरफा (एक दिशा)
- **उदाहरण:** एक पारंपरिक रेडियो प्रसारण या एक टीवी प्रसारण, जहाँ सिग्नल केवल ट्रांसमीटर से रिसीवर तक भेजा जाता है।

आधा डुप्लेक्स संचार की व्याख्या

आधा डुप्लेक्स मोड दोनों दिशाओं में संचार की अनुमति देता है, लेकिन एक ही समय में नहीं। इसे एक एकल लेन वाली सड़क के रूप में सोचें जहाँ यातायात दोनों दिशाओं में जा सकता है, लेकिन कारें किसी भी दिए गए क्षण में केवल एक दिशा में जा सकती हैं। उपकरणों को प्रसारण और रिसीविंग के लिए बारी-बारी से लेना चाहिए।

- **दिशा:** द्विदिशीय (दो-तरफा), लेकिन वैकल्पिक
- **उदाहरण:** एक वॉकी-टॉकी एक क्लासिक उदाहरण है। आप बात करने के लिए एक बटन दबाते हैं (प्रसारण) और सुनने के लिए इसे छोड़ते हैं (रिसीव)। आप दोनों को एक साथ नहीं कर सकते।

पूर्ण डुप्लेक्स संचार की व्याख्या

पूर्ण डुप्लेक्स मोड दोनों दिशाओं में एक साथ संचार की अनुमति देता है। यह एक दो-तरफा राजमार्ग की तरह है जहाँ यातायात दोनों दिशाओं में एक साथ बह सकता है। दोनों उपकरण डेटा को एक साथ प्रसारित और प्राप्त कर सकते हैं बिना एक-दूसरे में हस्तक्षेप किए।

- **दिशा:** द्विदिशीय (दो-तरफा), एक साथ
- **उदाहरण:** एक टेलीफोन बातचीत एक प्रमुख उदाहरण है। आप दूसरे व्यक्ति को सुनते हुए बात कर सकते हैं बिना मोड बदलने की आवश्यकता के।

मोबाइल फोन संचार का विश्लेषण

जब हम एक सामान्य मोबाइल फोन कॉल कैसे काम करता है, पर विचार करते हैं, तो हम एक साथ बात कर सकते हैं और सुन सकते हैं। आपको दूसरे व्यक्ति के बोलने के खत्म होने का इंतजार नहीं करना पड़ता है इससे पहले कि आप बात करना शुरू कर सकें, और इसके विपरीत। एक साथ प्रसारित (बात करना) और प्राप्त (सुनना) करने की यह क्षमता पूर्ण डुप्लेक्स संचार की मुख्य विशेषता है।

मोबाइल फोन नेटवर्क इस समानांतर दो-तरफा बातचीत का समर्थन करने के लिए डिज़ाइन किए गए हैं, अक्सर सिग्नल भेजने और प्राप्त करने के लिए विभिन्न आवृत्तियों या समय स्लॉट का उपयोग करते हैं, जिससे एक सहज बातचीत का प्रवाह संभव होता है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

संचार मोड	प्रवाह की दिशा	समानांतर प्रसारण/प्राप्ति	उदाहरण
सरलक्स	एक दिशा	नहीं	रेडियो प्रसारण
आधा डुप्लेक्स	दो-तरफा (वैकल्पिक)	नहीं	वॉकी-टॉकी
पूर्ण डुप्लेक्स	दो-तरफा (एक साथ)	हाँ	मोबाइल फोन कॉल

इसलिए, मोबाइल फोन संचार को **पूर्ण डुप्लेक्स** के रूप में वर्गीकृत किया गया है क्योंकि यह समानांतर दो-तरफा संचार की अनुमति देता है।

---

102. Answer: c

Explanation:

रिमोट कंट्रोल विकिरण प्रकार की पहचान

रिमोट कंट्रोल एक सामान्य इलेक्ट्रॉनिक उपकरण है जिसका उपयोग अन्य उपकरणों, जैसे कि टेलीविज़न या साउंड सिस्टम, को बिना तार के, थोड़ी दूरी से संचालित करने के लिए किया जाता है। यह लक्षित उपकरण को आदेश देने वाले संकेतों को प्रसारित करके कार्य करता है।

रिमोट कंट्रोल द्वारा उपयोग की जाने वाली विशिष्ट विकिरण

मानक रिमोट कंट्रोल द्वारा सबसे सामान्य रूप से निकलने वाली विकिरण का प्रकार **इन्फ्रारेड (IR) विकिरण** है। IR विकिरण विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम का एक हिस्सा है, जो दृश्य प्रकाश और माइक्रोवेव के बीच आता है। यह मानव आंख के लिए अदृश्य है।

यहाँ बताया गया है कि रिमोट कंट्रोल में IR संकेत कैसे काम करते हैं:

- रिमोट में एक इन्फ्रारेड उत्सर्जक डायोड (IR LED) होता है।
- जब आप एक बटन दबाते हैं, तो रिमोट LED के माध्यम से IR प्रकाश के अद्वितीय पैटर्न को भेजता है।
- ये पैटर्न एक कोड की तरह होते हैं जिसे प्राप्त करने वाला उपकरण (जैसे, आपका टीवी) समझता है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- उपकरण में एक IR सेंसर होता है जो इन विशिष्ट प्रकाश के पल्स को पहचानता है और संबंधित क्रिया करता है, जैसे चैनल बदलना या वॉल्यूम समायोजित करना।

इन्फ्रारेड कई रिमोट कंट्रोल के लिए पसंदीदा है क्योंकि इसे उत्पादन में सस्ता होता है, यह अपेक्षाकृत सीधी रेखा में यात्रा करता है (लाइन-ऑफ-साइट की आवश्यकता होती है), और आमतौर पर अन्य वायरलेस संकेतों या दृश्य प्रकाश स्रोतों के साथ हस्तक्षेप नहीं करता है।

वैकल्पिक विकिरण विकल्पों का मूल्यांकन

आइए विचार करें कि अन्य विकल्प क्यों कम उपयुक्त हैं या आमतौर पर उपयोग नहीं किए जाते हैं:

- **दृश्य प्रकाश:** रिमोट कंट्रोल दृश्य प्रकाश का उपयोग नहीं करते हैं क्योंकि यह उपयोगकर्ता के लिए विचलित करने वाला हो सकता है और देखने के अनुभव में हस्तक्षेप कर सकता है (जैसे, चमकती रोशनी देखना)।
- **अल्ट्रावायलेट (UV) विकिरण:** UV विकिरण इन्फ्रारेड की तुलना में ऊर्जा में उच्च होता है और हानिकारक हो सकता है। यह रिमोट कंट्रोल के लिए आवश्यक सरल, सुरक्षित संचार के लिए उपयुक्त नहीं है।
- **रेडियो आवृत्ति (RF) विकिरण:** कुछ आधुनिक या विशेष रिमोट (जैसे कि गैरेज दरवाजों, छत के पंखों, या कुछ स्मार्ट होम उपकरणों के लिए) RF संकेतों का उपयोग करते हैं। RF दीवारों जैसी बाधाओं के माध्यम से गुजर सकता है। हालाँकि, सामान्य उपभोक्ता इलेक्ट्रॉनिक्स रिमोट (जैसे टीवी रिमोट) के लिए, **इन्फ्रारेड** मानक तकनीक है।

रिमोट कंट्रोल उत्सर्जन का सारांश

Your Personal Exams Guide

संक्षेप में, टेलीविज़न जैसे उपकरणों के लिए रिमोट कंट्रोल से निकलने वाली सामान्य विकिरण **इन्फ्रारेड विकिरण** है, जो आदेशों को कोडित पल्स के माध्यम से प्रसारित करने के लिए उपयोग की जाने वाली अदृश्य प्रकाश का एक रूप है।

---

103. Answer: c

Explanation:

LED ड्राइवर आउटपुट को समझना

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

यह व्याख्या LED ड्राइवर के आउटपुट विशेषताओं का विवरण देती है, जो LED लाइटिंग सिस्टम को शक्ति प्रदान करने में एक महत्वपूर्ण घटक है।

LED ड्राइवर क्या है?

एक **LED ड्राइवर** एक इलेक्ट्रॉनिक उपकरण या विद्युत-से-विद्युत वोल्टेज या करंट कनवर्टर है। इसका प्राथमिक कार्य लाइट एमिटिंग डायोड (LEDs) को प्रदान की गई शक्ति का प्रबंधन करना है। चूंकि LEDs वोल्टेज और करंट के उतार-चढ़ाव के प्रति संवेदनशील होते हैं, ड्राइवर यह सुनिश्चित करता है कि उन्हें कुशलता और सुरक्षा से काम करने के लिए सही मात्रा में शक्ति प्राप्त हो, जिससे क्षति से बचा जा सके और इष्टतम प्रकाश आउटपुट सुनिश्चित हो सके।

LEDs को विशिष्ट शक्ति की आवश्यकता क्यों है

LEDs अर्धचालक उपकरण हैं जो पारंपरिक इंकैंडेसेंट बल्बों से अलग तरीके से व्यवहार करते हैं। उनकी शक्ति आवश्यकताओं के बारे में मुख्य बिंदु शामिल हैं:

- LEDs करंट-चालित उपकरण हैं। जबकि उनके पास एक विशिष्ट फॉरवर्ड वोल्टेज (V_f) होता है, उनकी चमक मुख्य रूप से उनके माध्यम से बहने वाले करंट द्वारा निर्धारित होती है।
- रेटेड करंट को पार करना जल्दी से LED को ओवरहीट और नष्ट कर सकता है।
- LEDs को काम करने के लिए डायरेक्ट करंट (DC) की आवश्यकता होती है। वे ऑल्टरनेटिंग करंट (AC) के साथ सही ढंग से काम नहीं करते।

LED ड्राइवर कैसे काम करते हैं

LED ड्राइवर एक इनपुट पावर स्रोत लेते हैं, आमतौर पर AC मेन्स वोल्टेज (जैसे 120V या 230V AC) और इसे LED या LEDs की श्रृंखला द्वारा आवश्यक विशिष्ट DC वोल्टेज या, अधिक सामान्यतः, एक विनियमित DC करंट में परिवर्तित करते हैं। यह परिवर्तन प्रक्रिया आमतौर पर कई चरणों में होती है:

- **रेक्टिफिकेशन:** AC इनपुट को पल्सेटिंग DC में परिवर्तित करना।
- **स्मूदिंग/फिल्टरिंग:** DC आउटपुट में पल्सेशन को कम करना।
- **वोल्टेज/करंट विनियमन:** LEDs के लिए उपयुक्त स्थिर स्तर पर DC आउटपुट को समायोजित करना। यह LED की दीर्घकालिकता और प्रदर्शन के लिए सबसे महत्वपूर्ण कार्य है।

आउटपुट विकल्पों का विश्लेषण

आइए LED ड्राइवर आउटपुट के संदर्भ में प्रदान किए गए विकल्पों की जांच करें:

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- **कटी हुई AC:** यह अभी भी एक ऑल्टरनेटिंग करंट वेवफॉर्म है, बस संशोधित। LEDs को काम करने के लिए डायरेक्ट करंट की आवश्यकता होती है।
- **पल्सेटिंग DC:** जबकि रेक्टिफिकेशन के बाद का प्रारंभिक चरण पल्सेटिंग DC है, एक उचित LED ड्राइवर का लक्ष्य एक चिकनी, स्थिर DC आउटपुट प्रदान करना है, न कि एक पल्सेटिंग, जो झिलमिलाहट का कारण बन सकता है।
- **DC:** यह डायरेक्ट करंट का प्रतिनिधित्व करता है। LED ड्राइवर इनपुट पावर को LEDs को शक्ति प्रदान करने के लिए उपयुक्त स्थिर DC आउटपुट में परिवर्तित करने के लिए डिज़ाइन किए गए हैं। यह सही और वांछित आउटपुट है।
- **AC:** ऑल्टरनेटिंग करंट समय-समय पर दिशा बदलता है। LEDs को करंट के प्रवाह की एक सुसंगत दिशा (DC) की आवश्यकता होती है।

LED ड्राइवर आउटपुट पर निष्कर्ष

एक **LED ड्राइवर** का आवश्यक कार्य एक स्थिर और सुसंगत **DC** पावर स्रोत प्रदान करना है जो LEDs की विशिष्ट आवश्यकताओं के अनुसार हो। इसलिए, एक LED ड्राइवर का प्राथमिक आउटपुट **DC** है।

---

104. **Answer: b**

Explanation:

BU205 ट्रांजिस्टर कलेक्टर पहचान

प्रश्न BU205 ट्रांजिस्टर के कलेक्टर की पहचान करने के लिए दिए गए विकल्पों में से पूछता है। BU205 एक प्रकार का NPN बाइपोलर जंक्शन ट्रांजिस्टर (BJT) है जो अक्सर पावर अनुप्रयोगों में उपयोग किया जाता है, जैसे कि टेलीविज़न में क्षैतिज आउटपुट चरण।

ट्रांजिस्टर टर्मिनल को समझना

BU205 जैसे BJT में तीन टर्मिनल होते हैं:

- **बेस (B):** ट्रांजिस्टर के संचालन को नियंत्रित करता है।
- **कलेक्टर (C):** जहां चार्ज कैरियर्स एकत्र होते हैं।
- **इमिटर (E):** जहां चार्ज कैरियर्स उत्सर्जित होते हैं।

कलेक्टर करंट, जिसे I_C के रूप में दर्शाया जाता है, ट्रांजिस्टर संचालन में एक महत्वपूर्ण पैरामीटर है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

BU205 पैकेज और पिनआउट

BU205 ट्रांजिस्टर आमतौर पर TO-220AB जैसे पैकेज में पाया जाता है। इन पैकेजों में आमतौर पर नीचे से तीन पिन निकलते हैं।

TO-220 या समान रूपों में पैक किए गए कई पावर ट्रांजिस्टर में, कलेक्टर टर्मिनल (पिन 2) आंतरिक रूप से बड़े धातु के टैब या हीट सिंक से जुड़ा होता है जो ट्रांजिस्टर के पैकेज का मुख्य भाग बनाता है। यह संरचना संचालन के दौरान उत्पन्न गर्मी को सेमीकंडक्टर जंक्शन से दूर प्रभावी ढंग से स्थानांतरित करने के लिए डिज़ाइन की गई है, जिससे ट्रांजिस्टर उच्च पावर स्तरों को संभाल सके।

BU205 जैसे पावर ट्रांजिस्टर के लिए इस सामान्य डिज़ाइन को देखते हुए, कलेक्टर अक्सर धातु के आवरण या ट्रांजिस्टर के **शरीर** से सीधे जुड़ा होता है या आंतरिक रूप से जुड़ा होता है। यह प्रभावी थर्मल प्रबंधन की अनुमति देता है।

इसलिए, BU205 के संदर्भ में, कलेक्टर मूल रूप से ट्रांजिस्टर की भौतिक संरचना से जुड़ा होता है, विशेष रूप से इसके धात्विक शरीर या टैब से, जो गर्मी के अपव्यय के लिए एक महत्वपूर्ण तत्व के रूप में कार्य करता है।

---

105. Answer: a

Explanation:

गामा को समझना: ट्रांजिस्टर में उत्सर्जक से आधार धारा का अनुपात

यह प्रश्न 'गामा' की सही परिभाषा पहचानने के लिए है, जो एक द्विध्रुवीय जंक्शन ट्रांजिस्टर (BJT) में विशिष्ट धाराओं के अनुपात के रूप में दी गई है। आइए शामिल घटकों को समझते हैं।

द्विध्रुवीय जंक्शन ट्रांजिस्टर (BJT) धाराएँ

एक BJT में तीन प्रमुख धाराएँ होती हैं:

- **उत्सर्जक धारा** (I_E): उत्सर्जक टर्मिनल से बाहर बहने वाली कुल धारा।
- **आधार धारा** (I_B): आधार टर्मिनल में बहने वाली छोटी धारा, जो बड़ी उत्सर्जक और संग्राहक धाराओं को नियंत्रित करती है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- **संग्राहक धारा (I_C)**: संग्राहक टर्मिनल में बहने वाली धारा।

ये धाराएँ किर्चॉफ के धारा नियम द्वारा संबंधित हैं, विशेष रूप से सक्रिय मोड में NPN ट्रांजिस्टर के लिए: $I_E = I_C + I_B$। PNP ट्रांजिस्टर के लिए, दिशाएँ उलटी होती हैं, लेकिन संबंध बना रहता है: $I_E = I_C + I_B$।

गामा (γ) को परिभाषित करना

प्रश्न 'गामा' को **उत्सर्जक धारा** से **आधार धारा** के अनुपात के रूप में परिभाषित करता है। गणितीय रूप से, इसे इस प्रकार व्यक्त किया जाता है:

$$\gamma = \frac{I_E}{I_B}$$

बीटा (β) के साथ संबंध

यह अनुपात, जिसे अक्सर ग्रीक अक्षर गामा (γ) से दर्शाया जाता है, एक अन्य महत्वपूर्ण ट्रांजिस्टर पैरामीटर, बीटा (β) से निकटता से संबंधित है, जो सामान्य-उत्सर्जक धारा लाभ है।

बीटा (β) को आधार धारा से संग्राहक धारा के अनुपात के रूप में परिभाषित किया जाता है:

$$\beta = \frac{I_C}{I_B}$$

हम गामा की परिभाषा में संबंध $I_E = I_C + I_B$ को प्रतिस्थापित कर सकते हैं:

$$\gamma = \frac{I_E}{I_B} = \frac{I_C + I_B}{I_B}$$

Your Personal Exams Guide

शर्तों को अलग करते हुए:

$$\gamma = \frac{I_C}{I_B} + \frac{I_B}{I_B}$$

चूंकि $\frac{I_C}{I_B} = \beta$ और $\frac{I_B}{I_B} = 1$, हमें मिलता है:

$$\gamma = \beta + 1$$

इसलिए, गामा (γ) उत्सर्जक धारा से आधार धारा के अनुपात का प्रतिनिधित्व करता है, जो सामान्य-उत्सर्जक धारा लाभ (β) के एक प्लस के बराबर है।

विकल्पों का विश्लेषण

- **विकल्प 1: उत्सर्जक धारा से आधार धारा** - यह परिभाषा $\gamma = \frac{I_E}{I_B}$ से मेल खाती है। यह सही उत्तर है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- **विकल्प 2: संग्राहक धारा से उत्सर्जक धारा** - यह अनुपात, $\frac{I_C}{I_E}$, को अल्फा (α) के रूप में जाना जाता है, सामान्य-आधार धारा लाभ।
- **विकल्प 3: संग्राहक धारा से आधार धारा** - यह अनुपात, $\frac{I_C}{I_B}$, को बीटा (β) के रूप में जाना जाता है, सामान्य-उत्सर्जक धारा लाभ।
- **विकल्प 4: आधार धारा से संग्राहक धारा** - यह अनुपात, $\frac{I_B}{I_C}$, बीटा ($\frac{1}{\beta}$) का उल्टा है।

निष्कर्ष

मानक परिभाषाओं और प्रदान किए गए विकल्पों के आधार पर, 'गामा' को सही ढंग से **उत्सर्जक धारा से आधार धारा** के अनुपात के रूप में पहचाना गया है।

---

106. Answer: d

Explanation:

विंडो 10 की परिभाषा: इसकी भूमिका को समझना

यह प्रश्न हमसे पूछता है कि **विंडो 10** कंप्यूटिंग में क्या दर्शाता है। कंप्यूटर सिस्टम के मौलिक घटकों को समझना यहाँ कुंजी है। हमें यह निर्धारित करने की आवश्यकता है कि **विंडो 10** हार्डवेयर, सॉफ़्टवेयर, या सॉफ़्टवेयर के एक विशिष्ट प्रकार है।

विंडो 10 क्या है? एक ऑपरेटिंग सिस्टम की व्याख्या

विंडो 10 एक व्यापक रूप से मान्यता प्राप्त सॉफ़्टवेयर उत्पाद है जिसे माइक्रोसॉफ्ट द्वारा विकसित किया गया है। इसका प्राथमिक कार्य कंप्यूटर के हार्डवेयर संसाधनों का प्रबंधन करना और अनुप्रयोगों के चलने के लिए एक स्थिर वातावरण प्रदान करना है। यह प्रबंधन भूमिका इसे एक **ऑपरेटिंग सिस्टम** बनाती है।

एक **ऑपरेटिंग सिस्टम** (OS) आवश्यक सिस्टम सॉफ़्टवेयर है जो कंप्यूटर हार्डवेयर, सॉफ़्टवेयर संसाधनों का प्रबंधन करता है, और कंप्यूटर कार्यक्रमों के लिए सामान्य सेवाएँ प्रदान करता है। प्रमुख कार्यों में शामिल हैं:

- **संसाधन प्रबंधन:** यह विभिन्न अनुप्रयोगों और प्रक्रियाओं को सिस्टम मेमोरी, प्रोसेसर समय, और स्टोरेज स्पेस आवंटित करता है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- **उपयोगकर्ता इंटरफ़ेस:** यह उपयोगकर्ताओं को कंप्यूटर के साथ बातचीत करने के साधन प्रदान करता है, जैसे ग्राफिकल यूजर इंटरफेस (GUIs) या कमांड-लाइन इंटरफेस (CLIs)।
- **हार्डवेयर अमूर्तता:** यह हार्डवेयर और सॉफ़्टवेयर के बीच एक मध्यस्थ के रूप में कार्य करता है, जिससे अनुप्रयोगों को हार्डवेयर घटकों तक पहुँचने में सरलता होती है।
- **फाइल प्रबंधन:** यह स्टोरेज उपकरणों पर डेटा के संग्रहण और पुनर्प्राप्ति को व्यवस्थित और नियंत्रित करता है।

विंडो 10, विंडोज ऑपरेटिंग सिस्टम के एक विशिष्ट संस्करण के रूप में, इन सभी महत्वपूर्ण कार्यों को करता है, जिससे उपयोगकर्ता अनुप्रयोगों को चलाने, फ़ाइलों का प्रबंधन करने, और अपने पीसी के साथ बातचीत करने में सक्षम होते हैं।

प्रदान किए गए विकल्पों का विश्लेषण

आइए हम **विंडो 10** वास्तव में क्या है, के संबंध में प्रत्येक विकल्प पर विचार करें:

- **कंप्यूटर का प्रकार:** यह गलत है। **विंडो 10** सॉफ़्टवेयर है; यह एक कंप्यूटर पर *चलता* है लेकिन यह स्वयं कंप्यूटर हार्डवेयर नहीं है।
- **ऑपरेटिंग और बूटिंग सिस्टम:** जबकि एक ऑपरेटिंग सिस्टम **बूटिंग सिस्टम** (स्टार्टअप प्रक्रिया) का प्रबंधन करता है, यह विवरण पूरी तरह से व्यापक नहीं है। 'ऑपरेटिंग सिस्टम' अधिक सटीक और पूर्ण शब्द है।
- **बूटिंग सिस्टम:** यह केवल आंशिक रूप से सही है। बूटिंग प्रक्रिया केवल एक कार्य है जिसे OS द्वारा प्रबंधित किया जाता है; यह **विंडो 10** द्वारा किए जाने वाले कार्यों के पूर्ण दायरे का वर्णन नहीं करता है।
- **ऑपरेटिंग सिस्टम:** यह सबसे सटीक विवरण है। **विंडो 10** मूल रूप से कंप्यूटर संचालन का प्रबंधन करने के लिए डिज़ाइन किया गया सॉफ़्टवेयर है।

इस विश्लेषण के आधार पर, **विंडो 10** के लिए सबसे अच्छा वर्गीकरण विकल्पों में एक **ऑपरेटिंग सिस्टम** है।

---

107. **Answer: b**

Explanation:

यह व्याख्या एक **कैपेसिटर** के मूलभूत **कार्य** को वैकल्पिक धारा (AC) और प्रत्यक्ष धारा (DC) के संदर्भ में विस्तार से बताती है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

कैपेसिटर का कार्य समझाया गया

एक कैपेसिटर एक निष्क्रिय इलेक्ट्रॉनिक घटक है जिसे एक विद्युत क्षेत्र में विद्युत ऊर्जा संग्रहीत करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। इसमें दो संवाहक प्लेटें होती हैं जो एक डाइइलेक्ट्रिक (इंसुलेटिंग) सामग्री द्वारा अलग की जाती हैं। इसका व्यवहार इस बात पर निर्भर करता है कि इसे AC या DC संकेतों के अधीन किया गया है।

DC (प्रत्यक्ष धारा) के साथ कैपेसिटर का व्यवहार

जब एक DC वोल्टेज स्रोत को एक कैपेसिटर से जोड़ा जाता है:

- शुरुआत में, धारा बहती है, कैपेसिटर प्लेटों को चार्ज करती है। एक प्लेट पर सकारात्मक चार्ज और दूसरी पर नकारात्मक चार्ज जमा होता है।
- जैसे-जैसे कैपेसिटर चार्ज होता है, इसके पार वोल्टेज बढ़ता है, जो स्रोत वोल्टेज का विरोध करता है।
- चार्जिंग धारा समय के साथ एक्सपोनेंशियली घटती है।
- एक बार जब कैपेसिटर पूरी तरह से स्रोत वोल्टेज तक चार्ज हो जाता है, तो यह एक ओपन सर्किट की तरह कार्य करता है। डाइइलेक्ट्रिक के माध्यम से कोई और धारा नहीं बहती।
- एक स्थिर स्थिति में, एक कैपेसिटर प्रभावी रूप से DC धारा के प्रवाह को **रोकता** है।

AC (वैकल्पिक धारा) के साथ कैपेसिटर का व्यवहार

जब एक AC वोल्टेज स्रोत को एक कैपेसिटर से जोड़ा जाता है:

- कैपेसिटर के पार वोल्टेज लगातार ध्रुवता और परिमाण बदलता है।
- कैपेसिटर प्लेटें लगातार चार्ज और डिस्चार्ज होती हैं जो बदलते वोल्टेज के जवाब में होती हैं।
- यह निरंतर चार्जिंग और डिस्चार्जिंग प्रक्रिया AC धारा को प्रभावी रूप से कैपेसिटर सर्किट के माध्यम से बहने की अनुमति देती है।
- कैपेसिटर द्वारा AC धारा के प्रवाह के लिए प्रदान की गई प्रतिरोध को कैपेसिटिव रिएक्टेंस (X_C) कहा जाता है।
- कैपेसिटिव रिएक्टेंस AC संकेत की आवृत्ति (f) और कैपेसिटेंस (C) के विपरीत आनुपातिक है। सूत्र है:

$$X_C = \frac{1}{2\pi f C}$$

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- जैसे-जैसे आवृत्ति बढ़ती है, X_C घटता है, जिसका अर्थ है कि कैपेसिटर कम प्रतिरोध प्रदान करता है और AC को अधिक आसानी से पास करने की अनुमति देता है।
- इसलिए, एक कैपेसिटर प्रभावी रूप से AC धारा को **पास** करता है।

AC और DC व्यवहार की तुलना

कैपेसिटर AC की तुलना में DC को कैसे संभालता है, इसका मुख्य अंतर नीचे संक्षेपित किया गया है:

संकेत प्रकार	कैपेसिटर का व्यवहार	व्याख्या
DC	धारा को रोकता है (स्थिर स्थिति में ओपन सर्किट)	चार्ज होता है और आगे के प्रवाह को अवरुद्ध करता है।
AC	धारा को पास करता है (इम्पीडेंस आवृत्ति पर निर्भर करता है)	लगातार चार्ज और डिस्चार्ज करता है, प्रवाह की अनुमति देता है।

कैपेसिटर के कार्य पर निष्कर्ष

इसके व्यवहार के आधार पर, एक कैपेसिटर DC धारा के लिए एक ब्लॉक के रूप में कार्य करता है (एक बार चार्ज होने पर) लेकिन AC धारा को पास करने की अनुमति देता है, जिसमें पास करने की आसानी संकेत की आवृत्ति पर निर्भर करती है।

Your Personal Exams Guide

---

108. Answer: a

Explanation:

मेल मर्ज फ़ंक्शन का अवलोकन

मेल मर्ज फ़ंक्शन एक शक्तिशाली उपकरण है जिसे व्यक्तिगत दस्तावेज़, जैसे पत्र, ईमेल, लिफाफे और लेबल, कुशलता से बनाने के लिए डिज़ाइन किया गया है। यह एक दस्तावेज़ टेम्पलेट को एक डेटा स्रोत के साथ मिलाकर काम करता है जिसमें प्रत्येक प्राप्तकर्ता के लिए विशिष्ट जानकारी होती है। यह

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

उपयोगकर्ताओं को एकल टेम्पलेट से कई अनुकूलित दस्तावेज़ उत्पन्न करने की अनुमति देता है, जिससे महत्वपूर्ण समय और प्रयास की बचत होती है।

मेल मर्ज फ़ीचर को ढूंढना

मेल मर्ज कार्यक्षमता मुख्य रूप से **माइक्रोसॉफ्ट वर्ड** में एकीकृत होती है। यह आमतौर पर रिबन इंटरफ़ेस पर पाया जाता है, अक्सर एक समर्पित "मेलिंग" टैब के तहत। यह स्थान इसके दस्तावेज़ व्यक्तिगतकरण उपकरण के रूप में भूमिका को उजागर करता है।

माइक्रोसॉफ्ट वर्ड को होस्ट एप्लिकेशन के रूप में

माइक्रोसॉफ्ट वर्ड वह एप्लिकेशन है जो विभिन्न प्रकार के दस्तावेज़ बनाने और संपादित करने के लिए विशेष रूप से बनाया गया है, जिसमें वे भी शामिल हैं जिन्हें व्यक्तिगतकरण की आवश्यकता होती है। टेक्स्ट फ़ॉर्मेटिंग, लेआउट डिज़ाइन और डेटा एकीकरण के लिए इसके मजबूत फीचर्स मेल मर्ज प्रक्रिया के लिए आदर्श वातावरण बनाते हैं। उपयोगकर्ता एक मुख्य दस्तावेज़ (जैसे पत्र टेम्पलेट) बना सकते हैं और इसे एक डेटा स्रोत (जैसे नामों और पते की सूची, जो अक्सर एक्सेल या आउटलुक में संग्रहीत होती है) से लिंक कर सकते हैं। वर्ड फिर डेटा स्रोत में प्रत्येक रिकॉर्ड के लिए दस्तावेज़ का एक अद्वितीय संस्करण उत्पन्न करता है।

अन्य माइक्रोसॉफ्ट एप्लिकेशनों के साथ तुलना

जबकि अन्य माइक्रोसॉफ्ट एप्लिकेशन डेटा प्रबंधन और प्रस्तुति में भूमिका निभाते हैं, वे स्वाभाविक रूप से **मेल मर्ज फ़ंक्शन** को स्वयं में नहीं रखते हैं:

- **माइक्रोसॉफ्ट एक्सेल**: मुख्य रूप से स्प्रेडशीट डेटा विश्लेषण और संगठन के लिए उपयोग किया जाता है। यह अक्सर मेल मर्ज के लिए *डेटा स्रोत* के रूप में कार्य करता है (जैसे, नामों, पते, ईमेल की सूचियाँ), लेकिन इसमें अंतिम व्यक्तिगत दस्तावेज़ (पत्र, लेबल) बनाने के लिए उपकरणों की कमी है।
- **माइक्रोसॉफ्ट पॉवरपॉइंट**: प्रस्तुतियों को बनाने के लिए उपयोग किया जाता है। इसमें व्यक्तिगत दस्तावेज़ उत्पन्न करने के लिए अंतर्निहित मेल मर्ज क्षमताएँ नहीं हैं।
- **माइक्रोसॉफ्ट एक्सेल और माइक्रोसॉफ्ट पॉवरपॉइंट**: चूंकि न तो एक्सेल और न ही पॉवरपॉइंट व्यक्तिगतकरण के लिए मूल मेल मर्ज कार्यक्षमता को शामिल करते हैं, यह संयुक्त विकल्प गलत है।

इसलिए, **मेल मर्ज फ़ंक्शन** जहां स्थित है और निष्पादित होता है, वह **माइक्रोसॉफ्ट वर्ड** है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

109. Answer: a

Explanation:

हाइब्रिड पैरामीटर गणनाएँ समझाई गई

हाइब्रिड पैरामीटर, जिन्हें अक्सर h-पैरामीटर कहा जाता है, इलेक्ट्रॉनिक सर्किटों के व्यवहार का वर्णन करने के लिए उपयोग किए जाने वाले चर का एक सेट हैं, विशेष रूप से सक्रिय घटकों जैसे ट्रांजिस्टर। "हाइब्रिड" शब्द का अर्थ है कि ये पैरामीटर अपनी परिभाषाओं में विभिन्न विद्युत मात्राओं, जैसे वोल्टेज और करंट, को मिलाते हैं।

दो-पोर्ट रैखिक नेटवर्क को समझना

एक **दो-पोर्ट रैखिक नेटवर्क** सर्किट विश्लेषण में एक मौलिक अवधारणा है। यह एक सर्किट ब्लॉक का प्रतिनिधित्व करता है जिसमें दो अलग-अलग पोर्ट होते हैं: एक इनपुट पोर्ट और एक आउटपुट पोर्ट। प्रत्येक पोर्ट पर, संबंधित वोल्टेज और करंट चर होते हैं। एक रैखिक नेटवर्क के लिए, इन संबंधों का व्यवस्थित रूप से वर्णन किया जा सकता है। सामान्य उदाहरणों में एम्प्लीफायर, फ़िल्टर और ट्रांजिस्टर शामिल हैं जब विशिष्ट कॉन्फ़िगरेशन में विश्लेषण किया जाता है।

इन नेटवर्कों की विशेषता चार चर होते हैं:

- इनपुट वोल्टेज (V_1)
- इनपुट करंट (I_1)
- आउटपुट वोल्टेज (V_2)
- आउटपुट करंट (I_2)

दो-पोर्ट विश्लेषण में हाइब्रिड पैरामीटर की भूमिका

हाइब्रिड पैरामीटर गणनाएँ इन **दो-पोर्ट रैखिक नेटवर्कों** का विश्लेषण करने के लिए एक शक्तिशाली विधि प्रदान करती हैं। ये विशेष रूप से उपयोगी हैं क्योंकि वे इनपुट और आउटपुट मात्राओं को इम्पीडेंस, एडमिटेंस, और गेन पैरामीटर के संयोजन का उपयोग करके संबंधित करती हैं, जो अक्सर आसानी से मापी जाने वाली मात्राओं के अनुरूप होती हैं।

हाइब्रिड पैरामीटर का उपयोग करते हुए दो-पोर्ट नेटवर्क के लिए परिभाषित समीकरण हैं:

- $V_1 = h_{11}I_1 + h_{12}V_2$

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- $I_2 = h_{21}I_1 + h_{22}V_2$

जहाँ:

- h_{11}: ओपन-सर्किट इनपुट इम्पीडेंस का प्रतिनिधित्व करता है (जब $V_2 = 0$ हो, तब V_1 और I_1 का अनुपात)। ओम (Ω) में मापा जाता है।
- h_{12}: शॉर्ट-सर्किट रिवर्स वोल्टेज गेन का प्रतिनिधित्व करता है (जब $I_1 = 0$ हो, तब V_1 और V_2 का अनुपात)। यह एक विमाहीन मात्रा है।
- h_{21}: शॉर्ट-सर्किट फॉरवर्ड करंट गेन का प्रतिनिधित्व करता है (जब $V_2 = 0$ हो, तब I_2 और I_1 का अनुपात)। यह एक विमाहीन मात्रा है।
- h_{22}: ओपन-सर्किट आउटपुट एडमिटेंस का प्रतिनिधित्व करता है (जब $I_1 = 0$ हो, तब I_2 और V_2 का अनुपात)। सिमेन्स (S) में मापा जाता है।

"हाइब्रिड" स्वभाव पहले समीकरण में एक करंट चर (I_1) को वोल्टेज (V_1) के साथ मिलाने और दूसरे समीकरण में एक वोल्टेज चर (V_2) को करंट (I_2) के साथ मिलाने से आता है, साथ ही विभिन्न इकाइयों के साथ पैरामीटर।

क्यों हाइब्रिड पैरामीटर दो-पोर्ट नेटवर्क में फिट होते हैं

h-पैरामीटर का चयन अक्सर सक्रिय उपकरणों जैसे ट्रांजिस्टर का विश्लेषण करने के लिए व्यावहारिक होता है। उदाहरण के लिए:

- h_{11} (इनपुट इम्पीडेंस) को आउटपुट को शॉर्ट-सर्किट करके मापा जा सकता है ($V_2 = 0$)।
- h_{21} (फॉरवर्ड करंट गेन) को भी आउटपुट को शॉर्ट-सर्किट करके मापा जाता है ($V_2 = 0$)।
- h_{12} (रिवर्स वोल्टेज गेन) को इनपुट को ओपन-सर्किट करके मापा जाता है ($I_1 = 0$)।
- h_{22} (आउटपुट एडमिटेंस) को इनपुट को ओपन-सर्किट करके मापा जाता है ($I_1 = 0$)।

ये मापन स्थितियाँ (शॉर्ट-सर्किट या ओपन-सर्किट) अक्सर अन्य पैरामीटर सेट (जैसे z-पैरामीटर या y-पैरामीटर) के लिए आवश्यक स्थितियों की तुलना में प्रयोगात्मक रूप से लागू करना आसान होती हैं।

अन्य विकल्पों को संदर्भित करना

हालांकि "पुश पुल" एम्प्लीफायर, "क्लास ए एंप" संचालन, या "डार्लिंगटन जोड़ी" सर्किटों का विश्लेषण सर्किट सिद्धांत का उपयोग करके किया जाता है, **हाइब्रिड पैरामीटर गणनाएँ** का स्वाभाविक रूप से लागू होने वाला मौलिक ढांचा किसी भी **दो-पोर्ट रैखिक नेटवर्क** का सामान्य विश्लेषण है। h-पैरामीटर

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

इन विशिष्ट सर्किट प्रकारों के लिए एक सामान्यीकृत मॉडल प्रदान करते हैं जब उन्हें दो-पोर्ट ब्लॉकों के रूप में माना जाता है, बजाय केवल उन अनुप्रयोगों के लिए विशिष्ट होने के।

हाइब्रिड पैरामीटर उपयोग पर निष्कर्ष

संक्षेप में, हाइब्रिड पैरामीटर की उपयोगिता और परिभाषा सीधे **दो-पोर्ट रैखिक नेटवर्क** के रूप में सर्किटों का विश्लेषण करने की पद्धति से जुड़ी होती है। उनके व्यावहारिक मापन विशेषताएँ उन्हें इस ढांचे के भीतर सक्रिय उपकरणों को मॉडल करने के लिए एक पसंदीदा विकल्प बनाती हैं।

---

110. **Answer: b**

Explanation:

स्टोरेज ऑस्सिलोस्कोप को समझना

एक **स्टोरेज ऑस्सिलोस्कोप** एक विशेष प्रकार का ऑस्सिलोस्कोप है जो एक तरंगफॉर्म छवि को अपनी स्क्रीन पर कैप्चर और होल्ड कर सकता है, भले ही मूल इनपुट सिग्नल बंद हो गया हो। यह विशेषता अस्थायी घटनाओं, एकल-शॉट घटनाओं, या निम्न-आवृत्ति संकेतों का विश्लेषण करने के लिए विशेष रूप से उपयोगी है जो एक मानक ऑस्सिलोस्कोप पर छूट सकते हैं।

ऑस्सिलोस्कोप प्रकारों की सिग्नल स्टोरेज क्षमताएँ

संकेतों को संग्रहीत करने की क्षमता ऑस्सिलोस्कोप प्रौद्योगिकी के प्रकार के आधार पर काफी भिन्न होती है। आइए दिए गए विकल्पों पर नज़र डालते हैं:

- **डिजिटल ऑस्सिलोस्कोप:**

  डिजिटल ऑस्सिलोस्कोप मूल रूप से सिग्नल स्टोरेज के लिए डिज़ाइन किए गए हैं। वे नियमित अंतराल पर आने वाली एनालॉग तरंगफॉर्म को सैंपल करके और इन सैंपल को एनालॉग-टू-डिजिटल कनवर्टर (ADC) का उपयोग करके डिजिटल डेटा में परिवर्तित करके काम करते हैं। यह डिजिटल डेटा फिर ऑस्सिलोस्कोप की आंतरिक मेमोरी (RAM) में संग्रहीत किया जाता है। संग्रहीत तरंगफॉर्म को देखा, विश्लेषित, ज़ूम किया जा सकता है, औसत निकाला जा सकता है, या बाद में उपयोग के लिए सहेजा जा सकता है। यह **डिजिटल ऑस्सिलोस्कोप** को प्रभावी ढंग से संकेतों को संग्रहीत करने वाला प्राथमिक उपकरण बनाता है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- **कैथोड रे ट्यूब (CRT) ऑस्सिलोस्कोप:**

  ऑस्सिलोस्कोप जो **कैथोड रे ट्यूब (CRT)** का उपयोग करते हैं, तरंगफॉर्म को एक स्क्रीन पर फास्फोरस के साथ कोटेड करके इलेक्ट्रॉन बीम को निर्देशित करके प्रदर्शित करते हैं। जबकि मानक CRT ऑस्सिलोस्कोप वास्तविक समय में संकेतों को प्रदर्शित करते हैं और ट्रेस जल्दी फीका हो जाता है, 'स्टोरेज CRTs' के रूप में जाने जाने वाले विशेष CRT मॉडल विकसित किए गए थे। इनका उपयोग छवि को बनाए रखने के लिए अद्वितीय ट्यूब डिज़ाइन (जैसे बिस्टेबल स्टोरेज मेष) का उपयोग किया गया। हालाँकि, सभी CRT ऑस्सिलोस्कोप स्टोरेज प्रकार नहीं हैं, और इन्हें बड़े पैमाने पर डिजिटल प्रौद्योगिकी द्वारा प्रतिस्थापित किया गया है।

- **एनालॉग ऑस्सिलोस्कोप:**

  एनालॉग ऑस्सिलोस्कोप, जिसमें अधिकांश बुनियादी CRT मॉडल शामिल हैं, अपने तात्कालिक वोल्टेज के आधार पर सीधे संकेतों को प्रदर्शित करते हैं। उनके पास एक तरंगफॉर्म को कैप्चर और होल्ड करने के लिए आवश्यक आंतरिक मेमोरी या डिजिटल रूपांतरण घटक नहीं होते हैं। एक एनालॉग ऑस्सिलोस्कोप पर डिस्प्ले आमतौर पर इनपुट सिग्नल हटाए जाने के बाद बहुत जल्दी फीका हो जाता है।

- **VTVM (वैक्यूम ट्यूब वोल्टमीटर):**

  एक VTVM एक प्रकार का इलेक्ट्रॉनिक मापने वाला उपकरण है जिसका उपयोग वोल्टेज मापने के लिए किया जाता है। यह एक ऑस्सिलोस्कोप से काफी भिन्न है, जो तरंगफॉर्म प्रदर्शित करता है। एक VTVM वोल्टेज का संख्यात्मक रीडिंग प्रदान करता है और समय के साथ सिग्नल पैटर्न को कैप्चर या स्टोर करने की क्षमता नहीं रखता है।

संग्रहीत संकेतों पर मुख्य निष्कर्ष

संकेतों को संग्रहीत करने का मुख्य कार्य **डिजिटल ऑस्सिलोस्कोप** द्वारा सबसे अच्छा व्यक्त किया गया है। इसकी आर्किटेक्चर स्वाभाविक रूप से मेमोरी में तरंगफॉर्म डेटा को कैप्चर, डिजिटाइज और बनाए रखने का समर्थन करती है, जिससे विस्तृत पोस्ट-एक्विज़िशन विश्लेषण और समीक्षा की अनुमति मिलती है।

---

111. Answer: d

Explanation:

Download Prepp APP GET IT ON Google Play

सिलिकॉन ट्रांजिस्टर बेस-इमिटर वोल्टेज को विभिन्न क्षेत्रों में समझना

यह व्याख्या एक सिलिकॉन ट्रांजिस्टर के व्यवहार पर केंद्रित है, विशेष रूप से इसके बेस-इमिटर जंक्शन (जिसे अक्सर V_{BE} के रूप में दर्शाया जाता है) के चारों ओर, और यह ट्रांजिस्टर के संचालन क्षेत्रों, विशेष रूप से कटऑफ और संतृप्ति राज्यों से कैसे संबंधित है।

सिलिकॉन ट्रांजिस्टर की मूल बातें

एक ट्रांजिस्टर, जैसे कि उल्लेखित सिलिकॉन बाइपोलर जंक्शन ट्रांजिस्टर (BJT), एक अर्धचालक उपकरण है जिसका उपयोग इलेक्ट्रॉनिक संकेतों और विद्युत शक्ति को बढ़ाने या स्विच करने के लिए किया जाता है। इसमें तीन टर्मिनल होते हैं: बेस, इमिटर, और कलेक्टर। बेस और इमिटर के बीच लागू वोल्टेज (V_{BE}) यह निर्धारित करने में महत्वपूर्ण है कि ट्रांजिस्टर कैसे कार्य करता है।

सिलिकॉन के लिए बेस-इमिटर जंक्शन थ्रेशोल्ड

सिलिकॉन उन ट्रांजिस्टर में उपयोग किया जाने वाला सामग्री है। किसी भी अर्धचालक उपकरण के लिए जो सिलिकॉन से बना होता है, जैसे कि एक डायोड या ट्रांजिस्टर के भीतर जंक्शन, एक विशिष्ट मात्रा में फॉरवर्ड वोल्टेज की आवश्यकता होती है ताकि महत्वपूर्ण धारा बह सके। इसे अक्सर "टर्न-ऑन वोल्टेज" या "थ्रेशोल्ड वोल्टेज" कहा जाता है।

- सिलिकॉन PN जंक्शन (जैसे कि बेस-इमिटर जंक्शन) के लिए, यह थ्रेशोल्ड वोल्टेज लगभग $0.7V$ है।
- इसका मतलब है कि बेस-इमिटर जंक्शन को महत्वपूर्ण रूप से फॉरवर्ड-बायस्ड होने और धारा प्रवाहित करने (ट्रांजिस्टर को 'ऑन' करने के लिए सक्रिय या संतृप्ति की ओर) के लिए, V_{BE} को इस मान तक पहुंचना या इसे पार करना चाहिए।

ट्रांजिस्टर के संचालन क्षेत्र और V_{BE}

ट्रांजिस्टर विभिन्न क्षेत्रों में कार्य कर सकते हैं, जो उनके जंक्शन के बायसिंग पर निर्भर करते हैं:

- **कटऑफ क्षेत्र:** इस क्षेत्र में, ट्रांजिस्टर एक खुले स्विच की तरह कार्य करता है; कलेक्टर और इमिटर के बीच कोई धारा नहीं बहती। एक BJT के लिए, यह आमतौर पर तब होता है जब बेस-इमिटर जंक्शन रिवर्स-बायस्ड होता है या केवल बहुत थोड़े फॉरवर्ड-बायस्ड होता है। स्थिति सामान्यतः $V_{BE} < V_{BE(on)}$ होती है, जिसका अर्थ है कि V_{BE} थ्रेशोल्ड वोल्टेज से कम है (जैसे, $V_{BE} < 0.7V$ सिलिकॉन के लिए)।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- **सक्रिय क्षेत्र:** यहाँ, ट्रांजिस्टर एक एम्प्लीफायर के रूप में कार्य करता है। बेस-इमिटर जंक्शन फॉरवर्ड-बायस्ड होता है ($V_{BE} \geq V_{BE(on)}$), और बेस-कलेक्टर जंक्शन रिवर्स-बायस्ड होता है।
- **संतृप्ति क्षेत्र:** इस क्षेत्र में, ट्रांजिस्टर एक बंद स्विच की तरह कार्य करता है, अधिकतम धारा प्रवाहित करता है। दोनों बेस-इमिटर और बेस-कलेक्टर जंक्शन फॉरवर्ड-बायस्ड होते हैं। यह तब होता है जब V_{BE} पर्याप्त बड़ा होता है, आमतौर पर $V_{BE} > V_{BE(on)}$ (जैसे, $V_{BE} > 0.7V$ सिलिकॉन के लिए), और बेस-कलेक्टर जंक्शन भी फॉरवर्ड-बायस्ड होता है।

बेस-इमिटर वोल्टेज स्थिति का विश्लेषण

प्रश्न सिलिकॉन ट्रांजिस्टर में बेस-इमिटर जंक्शन के लिए कटऑफ क्षेत्र वोल्टेज के बारे में पूछता है। हालाँकि, प्रदान किए गए विकल्प संतृप्ति से संबंधित एक स्थिति का विवरण देते हैं:

- स्थिति $V_{BE} > 0.7V$ यह संकेत करती है कि बेस-इमिटर जंक्शन मजबूत फॉरवर्ड-बायस्ड है।
- यह मजबूत फॉरवर्ड बायस एक **संतृप्ति क्षेत्र** की विशेषता है, जहाँ ट्रांजिस्टर पूरी तरह से 'ऑन' होता है।
- इसके विपरीत, **कटऑफ क्षेत्र** के लिए, बेस-इमिटर वोल्टेज (V_{BE}) को लगभग $0.7V$ के टर्न-ऑन थ्रेशोल्ड से कम होना चाहिए। इसे जंक्शन को महत्वपूर्ण रूप से फॉरवर्ड-बायस्ड करने के लिए आवश्यक वोल्टेज से नीचे होना चाहिए।

इसलिए, जबकि कटऑफ क्षेत्र V_{BE} मानों से संबंधित है जो $0.7V$ थ्रेशोल्ड से नीचे हैं, स्थिति $V_{BE} > 0.7V$ विशेष रूप से ट्रांजिस्टर के संतृप्ति राज्य में कार्य करने से संबंधित है।

Your Personal Exams Guide

112. Answer: d

Explanation:

IC 7805: एक निश्चित वोल्टेज नियामक की व्याख्या

इंटीग्रेटेड सर्किट (IC) 7805 एक सामान्य घटक है जिसका उपयोग इलेक्ट्रॉनिक्स में वोल्टेज को नियंत्रित करने के लिए किया जाता है। एक **वोल्टेज नियामक** एक सर्किट है जिसे इनपुट वोल्टेज या लोड करंट में बदलाव के बावजूद एक स्थिर आउटपुट वोल्टेज बनाए रखने के लिए डिज़ाइन किया गया है। यह सुनिश्चित करता है कि संवेदनशील इलेक्ट्रॉनिक घटक एक स्थिर और सही वोल्टेज स्तर प्राप्त करें, जिससे उन्हें नुकसान से बचाया जा सके।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

IC 7805 भाग संख्या को समझना

IC 7805 78xx श्रृंखला के रैखिक वोल्टेज नियामकों में आता है। इस श्रृंखला के लिए नामकरण प्रथा काफी जानकारीपूर्ण है:

- '78' उपसर्ग इंगित करता है कि यह एक सकारात्मक वोल्टेज नियामक है।
- अंतिम दो अंक निश्चित आउटपुट वोल्टेज को दर्शाते हैं। IC 7805 के मामले में, '05' यह दर्शाता है कि यह IC एक स्थिर आउटपुट वोल्टेज **+5 वोल्ट** प्रदान करता है।

इसलिए, IC 7805 विशेष रूप से एक स्थिर +5V आउटपुट करने के लिए डिज़ाइन किया गया है।

IC 7805 के विकल्पों का मूल्यांकन

आइए दिए गए विकल्पों पर नज़र डालते हैं:

- विकल्प 1: 15 V
- विकल्प 2: 8 V
- विकल्प 3: 6 V
- विकल्प 4: 5 V

78xx श्रृंखला के मानक नामकरण के आधार पर, IC 7805 में '05' सीधे इसके आउटपुट वोल्टेज रेटिंग से संबंधित है।

IC 7805 वोल्टेज पर निष्कर्ष

IC 7805 एक **+5V** वोल्टेज नियामक है। यह एक परिवर्तनीय या उच्च इनपुट वोल्टेज (आमतौर पर एक विशिष्ट सीमा के भीतर, जैसे 7V से 25V) लेता है और एक नियंत्रित +5V आउटपुट करता है। यह 5V पर काम करने वाले डिजिटल सर्किट जैसे माइक्रोकंट्रोलर और लॉजिक गेट्स को शक्ति प्रदान करने के लिए आदर्श बनाता है।

दिए गए विकल्पों के साथ इस जानकारी की तुलना करते हुए, IC 7805 के लिए सही विनिर्देशन 5V है।

---

113. **Answer: d**

Explanation:

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

इंडक्शन मोटर मैग्नेटिक पोल्स सूत्र को समझना

यह समाधान इंडक्शन मोटर में मैग्नेटिक पोल्स की संख्या निर्धारित करने के लिए उपयोग किए जाने वाले मौलिक सूत्र को समझाता है, जो इसके संचालन गति और आपूर्ति आवृत्ति पर आधारित है। सही सूत्र की पहचान करना इंडक्शन मोटर्स के कार्य करने के तरीके को समझने के लिए महत्वपूर्ण है।

इंडक्शन मोटर्स में मैग्नेटिक पोल्स क्या हैं?

एक इंडक्शन मोटर की स्टेटर वाइंडिंग को AC पावर प्रदान करने पर एक घूर्णन मैग्नेटिक फील्ड बनाने के लिए डिज़ाइन किया गया है। मैग्नेटिक पोल्स की संख्या (जिसे P द्वारा दर्शाया गया है) इस घूर्णन मैग्नेटिक फील्ड में मौजूद उत्तर और दक्षिण ध्रुवों की संख्या को संदर्भित करती है। जिस गति से यह क्षेत्र घूमता है उसे समकालिक गति (जिसे N_s द्वारा दर्शाया गया है) कहा जाता है। पोल्स की संख्या सीधे समकालिक गति को प्रभावित करती है; अधिक पोल्स की संख्या एक दी गई आवृत्ति के लिए कम समकालिक गति का परिणाम देती है।

पोल्स (P) की संख्या के लिए सूत्र निकालना

AC मोटर में समकालिक गति (N_s), आपूर्ति आवृत्ति (f), और पोल्स की संख्या (P) के बीच का संबंध इलेक्ट्रिकल इंजीनियरिंग में एक मौलिक अवधारणा है। मानक सूत्र है:

$$N_s = \frac{120 \times f}{P}$$

जहां:

- N_s = प्रति मिनट क्रांतियों में समकालिक गति (RPM)
- f = हर्ट्ज (Hz) में आपूर्ति आवृत्ति
- P = मैग्नेटिक पोल्स की संख्या (हमेशा एक सम पूर्णांक, जैसे 2, 4, 6, आदि)

प्रश्न मैग्नेटिक पोल्स (P) की संख्या के लिए सूत्र पूछता है। इसे खोजने के लिए, हमें समकालिक गति के सूत्र को पुनर्व्यवस्थित करना होगा:

1. समकालिक गति के सूत्र से शुरू करें: $N_s = \frac{120 \times f}{P}$
2. दोनों पक्षों को P से गुणा करें: $N_s \times P = 120 \times f$
3. दोनों पक्षों को N_s से विभाजित करें: $P = \frac{120 \times f}{N_s}$

दी गई प्रश्न के संदर्भ में, 'N' का उपयोग 'N_s' के बजाय किया गया है। मानते हुए कि 'N' समकालिक गति का प्रतिनिधित्व करता है, निकाला गया सूत्र दिए गए विकल्पों में से एक से मेल खाता है।

Download Prepp APP GET IT ON Google Play

विकल्पों का मूल्यांकन करना

आइए निकाले गए सूत्र की तुलना दिए गए विकल्पों से करें:

- विकल्प 1: $\frac{180 \times f}{N}$ - गलत।
- विकल्प 2: $\frac{60 \times f}{N}$ - गलत।
- विकल्प 3: $\frac{360 \times f}{N}$ - गलत।
- विकल्प 4: $\frac{120 \times f}{N}$ - यह निकाले गए सूत्र से मेल खाता है, मानते हुए कि 'N' समकालिक गति का प्रतिनिधित्व करता है।

इंडक्शन मोटर पोल्स सूत्र पर निष्कर्ष

समकालिक गति, आवृत्ति, और पोल्स के बीच के संबंध को ध्यान में रखते हुए, और इसे पोल्स (P) की संख्या के लिए हल करने के लिए पुनर्व्यवस्थित करते हुए, सही सूत्र वास्तव में $\frac{120 \times f}{N}$ है, मानते हुए कि 'N' समकालिक गति को दर्शाता है। यह सूत्र इंडक्शन मोटर्स से संबंधित इलेक्ट्रिकल गणनाओं के लिए आवश्यक है।

---

114. Answer: a

Explanation:

क्लास बी एम्पलीफायरों और उनके संयोजन को समझना

आइए देखें कि दो क्लास बी एम्पलीफायरों को मिलाने से एक विशेष प्रकार की एम्पलीफायर कॉन्फ़िगरेशन कैसे बनती है। इसमें क्लास बी एम्पलीफायरों के मूल संचालन और सीमाओं को समझना शामिल है।

क्लास बी एम्पलीफायरों की विशेषताएँ

- **बायसिंग:** क्लास बी एम्पलीफायरों को इस तरह से बायस किया जाता है कि सक्रिय उपकरण (जैसे ट्रांजिस्टर) इनपुट सिग्नल चक्र के लिए ठीक 180 डिग्री तक संचालित होते हैं। इसका मतलब है कि प्रत्येक उपकरण केवल इनपुट तरंग के आधे हिस्से को बढ़ाता है (या तो सकारात्मक या नकारात्मक आधा)।

Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- **कुशलता:** क्लास ए एम्पलीफायरों की तुलना में, क्लास बी एम्पलीफायरों की कुशलता अधिक होती है क्योंकि उपकरण चक्र के आधे समय के लिए बंद रहते हैं (करंट का संचालन नहीं करते), जिससे पावर डिसिपेशन कम होता है।
- **क्रॉसओवर विकृति:** एकल क्लास बी एम्पलीफायर का एक महत्वपूर्ण नुकसान **क्रॉसओवर विकृति** है। यह इनपुट सिग्नल के शून्य वोल्टेज बिंदु के पास होता है, जहां एक सक्रिय उपकरण ठीक उसी समय बंद होता है जब दूसरा चालू हो रहा होता है। यह संक्रमण अवधि पूरी तरह से बढ़ाई नहीं जाती, जिससे आउटपुट तरंग में थोड़ी विकृति होती है।

पुश-पुल एम्पलीफायर कॉन्फ़िगरेशन

एकल क्लास बी चरण में अंतर्निहित क्रॉसओवर विकृति को दूर करने और उच्च पावर आउटपुट प्राप्त करने के लिए, दो क्लास बी एम्पलीफायरों को अक्सर **पुश-पुल** कॉन्फ़िगरेशन में मिलाया जाता है।

- **यह कैसे काम करता है:** एक पुश-पुल सेटअप में, दो समान एम्पलीफायर चरणों का उपयोग किया जाता है। प्रत्येक चरण क्लास बी में बायस किया जाता है। एक चरण ("पुश" चरण) इनपुट सिग्नल के सकारात्मक आधे चक्र को बढ़ाता है, जबकि दूसरा चरण ("पुल" चरण) नकारात्मक आधे चक्र को बढ़ाता है।
- **इनपुट सिग्नल विभाजन:** आमतौर पर, एक फेज-स्प्लिटिंग सर्किट (जैसे केंद्र-टैप ट्रांसफार्मर या फेज इन्वर्टर) का उपयोग किया जाता है ताकि दो क्लास बी चरणों को दो विपरीत फेज सिग्नल प्रदान किए जा सकें।
- **आउटपुट संयोजन:** दोनों चरणों से बढ़ाए गए आउटपुट को फिर मिलाया जाता है (अक्सर एक और ट्रांसफार्मर या सीधे कपलिंग का उपयोग करके) ताकि पूर्ण बढ़ा हुआ सिग्नल पुनर्निर्मित किया जा सके।
- **लाभ:** क्योंकि प्रत्येक उपकरण केवल तरंग के एक आधे हिस्से को संभालता है, और संक्रमण को दोनों उपकरणों की पूरक क्रिया द्वारा सुचारू रूप से प्रबंधित किया जाता है, क्रॉसओवर विकृति को काफी हद तक कम या समाप्त किया जाता है। यह कॉन्फ़िगरेशन क्लास बी की कुशलता के लाभों को एक साफ आउटपुट सिग्नल के साथ प्रभावी ढंग से जोड़ता है।

अन्य विकल्पों का मूल्यांकन

आइए विचार करें कि अन्य विकल्प क्यों कम उपयुक्त हैं:

- **एलसी कपलिंग / आरसी कपलिंग:** ये शर्तें (एलसी और आरसी कपलिंग) विभिन्न एम्पलीफायर चरणों को इंडक्टर्स/कैपेसिटर्स या रेजिस्टर्स/कैपेसिटर्स का उपयोग करके जोड़ने के तरीकों को संदर्भित करती हैं। जबकि कपलिंग एम्पलीफायर डिज़ाइन में आवश्यक है, ये शर्तें दो क्लास बी

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

एम्पलीफायरों को मिलाकर बेहतर प्रदर्शन प्राप्त करने के लिए बनाई गई विशिष्ट कॉन्फ़िगरेशन का वर्णन नहीं करती हैं।
- **टीसी कपलिंग:** यह एम्पलीफायर डिज़ाइन में एक मानक तकनीकी शब्द नहीं है।

निष्कर्ष

दो क्लास बी एम्पलीफायरों का संयोजन **पुश-पुल एम्पलीफायर** के डिज़ाइन के पीछे का मौलिक सिद्धांत है। यह व्यवस्था क्लास बी बायसिंग की कुशलता का लाभ उठाती है जबकि इसके प्राथमिक नुकसान, क्रॉसओवर विकृति, को दूर करती है, जिससे प्रत्येक एम्पलीफायर इनपुट सिग्नल के विपरीत आधे हिस्से को संभालता है।

---

115. Answer: a

Explanation:

- LTE का मतलब है लॉन्ग-टर्म इवोल्यूशन.
- LTE मोबाइल फोन और डेटा टर्मिनलों के लिए उच्च गति डेटा के लिए वायरलेस संचार का एक मानक है।
- यह GSM/EDGE और UMTS/HSPA नेटवर्क प्रौद्योगिकियों पर आधारित है।

⭐ महत्वपूर्ण बिंदु

LTE के लाभ इस प्रकार हैं:

- LTE ने सेलुलर नेटवर्क के लिए बहुत बेहतर स्पेक्ट्रल दक्षता लाई।
- IP (VOIP), वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग, या यहां तक कि उच्च गति सेलुलर मोडेम जैसी सेवाओं के लिए उच्च डेटा दरों का समर्थन करने के लिए, LTE एक आदर्श प्रौद्योगिकी है।
- LTE लचीले कैरियर बैंडविड्थ का समर्थन करता है, 1.4 MHz से लेकर 20 MHz तक। फ्रीक्वेंसी डिवीजन डुप्लेक्स (FDD) और टाइम डिवीजन डुप्लेक्स (TDD), दोनों योजनाएं एक ही प्लेटफॉर्म पर उपयोग की जा सकती हैं।

VoLTE:

- VoLTE मोबाइल फोन नेटवर्क द्वारा उपयोग किए जाने वाले LTE प्रोटोकॉल का एक तकनीकी अपडेट है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- LTE के तहत, टेलीकॉम खिलाड़ियों की अवसंरचना केवल डेटा के संचरण की अनुमति देती है जबकि वॉयस कॉल उनके पुराने 2G या 3G नेटवर्क पर रूट की जाती हैं।
- VoLTE हमेशा डेटा और वॉयस कॉल सेवाओं का एक साथ समर्थन करता है।
- बुनियादी रूप से, VoLTE सिस्टम आवाज को डेटा स्ट्रीम में परिवर्तित करते हैं, जिसे फिर डेटा कनेक्शन का उपयोग करके प्रसारित किया जाता है।

---

116. Answer: d

Explanation:

LED फॉरवर्ड वोल्टेज को समझना

एक लाइट एमिटिंग डायोड (LED) एक मौलिक इलेक्ट्रॉनिक घटक है जो तब प्रकाश उत्सर्जित करता है जब एक इलेक्ट्रिक करंट इसे सही दिशा में पार करता है। किसी भी LED की एक प्रमुख विशेषता इसका **फॉरवर्ड वोल्टेज** है, जिसे अक्सर V_f के रूप में प्रतीकित किया जाता है।

फॉरवर्ड वोल्टेज (V_f) क्या है?

फॉरवर्ड वोल्टेज (V_f) उस वोल्टेज ड्रॉप का प्रतिनिधित्व करता है जो LED टर्मिनलों के बीच तब होता है जब यह बिजली का संचालन करना शुरू करता है और प्रकाश उत्सर्जित करता है। इस वोल्टेज थ्रेशोल्ड तक पहुँचने से पहले, LED मूल रूप से निष्क्रिय रहता है, जिससे न्यूनतम करंट गुजरता है। एक बार जब लागू वोल्टेज V_f मान को पार कर जाता है, तो LED संचालन शुरू करता है, और प्रकाश उत्सर्जन शुरू होता है। महत्वपूर्ण रूप से, यह वोल्टेज ड्रॉप आमतौर पर LED के लिए एक सामान्य संचालन करंट रेंज में अपेक्षाकृत स्थिर रहता है।

LED फॉरवर्ड वोल्टेज को प्रभावित करने वाले कारक

LED के लिए **फॉरवर्ड वोल्टेज** का सटीक परिमाण कई कारकों से प्रभावित होता है, जिससे यह एकल निश्चित मान के बजाय परिवर्तनीय होता है। प्राथमिक निर्धारक में शामिल हैं:

- **सेमीकंडक्टर सामग्री:** LEDs विभिन्न सेमीकंडक्टर सामग्रियों से बने होते हैं। प्रत्येक सामग्री में एक अद्वितीय ऊर्जा बैंड गैप होता है, जो सीधे उस वोल्टेज से संबंधित होता है जो इलेक्ट्रॉनों को उत्तेजित करने और प्रकाश उत्पन्न करने के लिए आवश्यक होता है। बड़े बैंड गैप वाली सामग्रियाँ आमतौर पर उच्च फॉरवर्ड वोल्टेज की आवश्यकता होती हैं।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- **LED रंग:** LED द्वारा उत्सर्जित प्रकाश का रंग सीधे उपयोग की गई सेमीकंडक्टर सामग्री और इसके संबंधित बैंड गैप से जुड़ा होता है। परिणामस्वरूप, विभिन्न रंगों की अलग-अलग फॉरवर्ड वोल्टेज आवश्यकताएँ होती हैं। उदाहरण के लिए, छोटे तरंग दैर्ध्य (जैसे नीला या बैंगनी) का प्रकाश उत्सर्जित करने वाले LEDs आमतौर पर लंबे तरंग दैर्ध्य (जैसे लाल या अवरक्त) का उत्सर्जन करने वाले LEDs की तुलना में उच्च फॉरवर्ड वोल्टेज की आवश्यकता होती है।
- **निर्माण सहिष्णुता:** अधिकांश इलेक्ट्रॉनिक घटकों की तरह, निर्माण प्रक्रिया के दौरान थोड़े भिन्नताएँ हो सकती हैं। ये छोटे अंतर एक ही प्रकार और रंग के LEDs के बीच फॉरवर्ड वोल्टेज में भिन्नता का कारण बन सकते हैं।

LEDs के लिए सामान्य फॉरवर्ड वोल्टेज रेंज

LEDs विभिन्न रंगों और प्रकारों में उपलब्ध हैं, प्रत्येक की एक विशेष फॉरवर्ड वोल्टेज रेंज होती है। इन सामान्य रेंजों को समझना सर्किट डिज़ाइन के लिए आवश्यक है:

- **लाल LEDs:** आमतौर पर गैलियम आर्सेनाइड फॉस्फाइड (GaAsP) या एल्युमिनियम गैलियम आर्सेनाइड (AlGaAs) जैसी सामग्रियों का उपयोग करके निर्मित, ये आमतौर पर 1.8 Vdc से 2.2 Vdc के बीच **फॉरवर्ड वोल्टेज** (V_f) प्रदर्शित करते हैं।
- **हरा/पीला LEDs:** अक्सर गैलियम फॉस्फाइड (GaP) या एल्युमिनियम गैलियम इंडियम फॉस्फाइड (AlGaInP) से बने होते हैं, ये आमतौर पर लगभग 2.0 Vdc से 2.4 Vdc के बीच V_f रखते हैं।
- **नीला/सफेद LEDs:** ये आमतौर पर इंडियम गैलियम नाइट्राइड (InGaN) जैसी सामग्रियों का उपयोग करते हैं और आमतौर पर उच्च फॉरवर्ड वोल्टेज की आवश्यकता होती है, जो सामान्यतः 3.0 Vdc से 3.5 Vdc के बीच होती है।

Your Personal Exams Guide

यह ध्यान रखना महत्वपूर्ण है कि मानक सिलिकॉन डायोड आमतौर पर लगभग 0.6 Vdc से 0.7 Vdc के फॉरवर्ड वोल्टेज पर कार्य करते हैं, जबकि जर्मेनियम डायोड और भी कम वोल्टेज (लगभग 0.3 Vdc) पर कार्य करते हैं। इसलिए, LEDs को कार्य करने के लिए काफी उच्च वोल्टेज की आवश्यकता होती है।

LED फॉरवर्ड वोल्टेज के लिए विकल्पों का मूल्यांकन

उपरोक्त चर्चा की गई सामान्य फॉरवर्ड वोल्टेज विशेषताओं को ध्यान में रखते हुए, आइए दिए गए विकल्पों का विश्लेषण करें:

- **0.6 Vdc:** यह वोल्टेज स्तर सिलिकॉन रेक्टिफायर डायोड का विशेषता है, LEDs का नहीं।
- **1.5 Vdc से 3 Vdc:** यह रेंज कुछ LEDs, विशेष रूप से निम्न-वोल्टेज लाल LEDs को आंशिक रूप से कवर करती है, लेकिन यह सामान्य नीले या सफेद LEDs की उच्च वोल्टेज आवश्यकताओं को

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

शामिल करने के लिए पर्याप्त व्यापक नहीं है।

- **0.3 Vdc:** यह वोल्टेज जर्मेनियम डायोड के लिए सामान्य है और किसी भी मानक LED संचालन के लिए बहुत कम है।
- **1.8 Vdc से 3.3 Vdc:** यह रेंज अधिकांश सामान्य प्रकार के LEDs, जिसमें लाल, हरा, पीला, और नीला वेरिएंट शामिल हैं, द्वारा आवश्यक फॉरवर्ड वोल्टेज को समाहित करने के लिए एक अच्छा सामान्य अनुमान प्रदान करती है। यह सामान्य LED अनुप्रयोगों के लिए एक व्यावहारिक और व्यापक रूप से लागू स्पैन का प्रतिनिधित्व करती है।

इसलिए, 1.8 Vdc से 3.3 Vdc की रेंज प्रदान किए गए विकल्पों में से LED के सामान्य **फॉरवर्ड वोल्टेज** का सबसे उपयुक्त विवरण है।

---

117. **Answer: d**

Explanation:

साइन वेव पीक-टू-पीक और आरएमएस मान को समझना

यह प्रश्न हमसे **पीक-टू-पीक** मान और **आरएमएस** मान के बीच संबंध खोजने के लिए कहता है। आइए इन शर्तों को परिभाषित करें और संबंध निकालें।

- **पीक मान** (V_p): यह साइन वेव द्वारा अपने शून्य बिंदु से पहुंचा अधिकतम वोल्टेज (या करंट) का प्रतिनिधित्व करता है।
- **पीक-टू-पीक मान** (V_{pp}): यह साइन वेव का कुल वोल्टेज स्विंग है, जो इसके अधिकतम सकारात्मक पीक से इसके अधिकतम नकारात्मक पीक तक मापा जाता है। एक मानक साइन वेव के लिए, पीक-टू-पीक मान पीक मान का दो गुना होता है। सूत्र है: $V_{pp} = 2 \times V_p$
- **आरएमएस मान** (V_{RMS}): आरएमएस का अर्थ है रूट मीन स्क्वायर। यह साइन वेव के प्रभावी वोल्टेज (या करंट) का एक माप है, जो अक्सर इसलिए उपयोग किया जाता है क्योंकि यह तरंगफॉर्म द्वारा वितरित शक्ति से संबंधित है। एक साइन वेव के लिए, आरएमएस मान को पीक मान को दो के वर्गमूल से विभाजित करके निकाला जाता है। सूत्र है: $V_{RMS} = \frac{V_p}{\sqrt{2}}$

पीक-टू-पीक से आरएमएस संबंध निकालना

हमें **पीक-टू-पीक** मान (V_{pp}) को **आरएमएस** मान (V_{RMS}) के रूप में व्यक्त करने की आवश्यकता है एक **sine wave** के लिए।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

1. हम आरएमएस मान की परिभाषा से शुरू करते हैं: $V_{RMS} = \frac{V_p}{\sqrt{2}}$
2. आइए इसे पुनर्व्यवस्थित करें ताकि हम आरएमएस मान (V_{RMS}) के संदर्भ में पीक मान (V_p) प्राप्त कर सकें: दोनों पक्षों को $\sqrt{2}$ से गुणा करें: $V_p = V_{RMS} \times \sqrt{2}$
3. अब, हम पीक-टू-पीक और पीक मानों के बीच संबंध का उपयोग करते हैं: $V_{pp} = 2 \times V_p$
4. पीक मान के लिए V_p के लिए अभिव्यक्ति (चरण 2 से) को V_{pp} के समीकरण में प्रतिस्थापित करें: $V_{pp} = 2 \times (V_{RMS} \times \sqrt{2})$
5. स्थिरांक को मिलाएं: $V_{pp} = V_{RMS} \times (2 \times \sqrt{2})$
6. हम $2 \times \sqrt{2}$ को एकल वर्गमूल का उपयोग करके फिर से लिख सकते हैं। चूंकि $2 = \sqrt{4}$, अभिव्यक्ति बन जाती है: $V_{pp} = V_{RMS} \times (\sqrt{4} \times \sqrt{2})$
7. जहां $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}$ के वर्गमूल के गुण का उपयोग करते हुए: $V_{pp} = V_{RMS} \times \sqrt{4 \times 2}$ $V_{pp} = V_{RMS} \times \sqrt{8}$

परिणाम की तुलना विकल्पों के साथ

निकाली गई सूत्र यह दिखाती है कि एक **sine wave** का **पीक-टू-पीक** मान इसके **आरएमएस** मान के साथ आठ के वर्गमूल से गुणा किया जाता है।

आइए दिए गए विकल्पों की जांच करें:

- विकल्प 1: आरएमएस / छह का वर्गमूल ($V_{RMS}/\sqrt{6}$) - गलत।
- विकल्प 2: आरएमएस × तीन का वर्गमूल ($V_{RMS} \times \sqrt{3}$) - गलत।
- विकल्प 3: आरएमएस / दो का वर्गमूल ($V_{RMS}/\sqrt{2}$) - यह V_{RMS} के लिए V_p के संदर्भ में सूत्र है, V_{pp} नहीं। गलत।
- विकल्प 4: आरएमएस × आठ का वर्गमूल ($V_{RMS} \times \sqrt{8}$) - यह हमारे निकाले गए सूत्र से मेल खाता है। सही।

इसलिए, सही विकल्प सही ढंग से **sine wave peak to peak** मान और इसके **आरएमएस** मान के बीच संबंध को बताता है।

---

118. Answer: d

Explanation:

यह समाधान डिस्प्ले प्रौद्योगिकियों में देखने के कोणों की अवधारणा को समझाता है और पहचानता है कि कौन सा पैनल प्रकार इस संदर्भ में सबसे अच्छा प्रदर्शन करता है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

डिस्प्ले देखने के कोणों को समझना

एक डिस्प्ले का **देखने का कोण** उस अधिकतम कोण को संदर्भित करता है जिस पर इसकी तस्वीर को बिना महत्वपूर्ण गुणवत्ता हानि के देखा जा सकता है। देखने के कोण से प्रभावित प्रमुख पहलुओं में चमक, विपरीतता, और रंग सटीकता शामिल हैं। एक व्यापक देखने का कोण का मतलब है कि तस्वीर स्पष्ट और सटीक रहती है, भले ही इसे साइड से देखा जाए, जो कई दर्शकों या विभिन्न बैठने की स्थितियों के लिए फायदेमंद है।

डिस्प्ले प्रौद्योगिकियों और देखने के कोणों की तुलना

आइए उल्लेखित प्रौद्योगिकियों के देखने के कोण के लक्षणों की तुलना करें:

- **LCD (तरल क्रिस्टल डिस्प्ले):** LCD पैनल तरल क्रिस्टलों का उपयोग करके प्रकाश को नियंत्रित करते हैं। पारंपरिक TN (Twisted Nematic) LCD पैनलों पर देखने का कोण अक्सर सीमित होता है, जिसके परिणामस्वरूप ऑफ-सेंटर स्थितियों से देखे जाने पर रंग और विपरीतता में ध्यान देने योग्य बदलाव होता है। जबकि आधुनिक LCDs में उपयोग किए जाने वाले नए IPS (In-Plane Switching) जैसी प्रौद्योगिकियाँ बहुत व्यापक देखने के कोण प्रदान करती हैं, वे अभी भी कुछ पहलुओं में पुराने प्रौद्योगिकियों से मेल नहीं खा सकती हैं।
- **LED (लाइट एमिटिंग डायोड):** यह ध्यान रखना महत्वपूर्ण है कि अधिकांश डिस्प्ले जो "LED TVs" के रूप में विपणन किए जाते हैं, वास्तव में LCD TVs हैं जो पारंपरिक CCFL (कोल्ड कैथोड फ्लोरोसेंट लैंप) बैकलाइट के बजाय बैकलाइटिंग के लिए LEDs का उपयोग करते हैं। इसलिए, LED TVs के देखने के कोण के लक्षण मूल रूप से LCD TVs के समान होते हैं और यह मुख्य रूप से अंतर्निहित पैनल प्रकार (जैसे, TN, VA, या IPS) पर निर्भर करते हैं।
- **प्लाज्मा:** प्लाज्मा डिस्प्ले प्रत्येक पिक्सेल के लिए व्यक्तिगत रूप से प्रकाश उत्पन्न करते हैं, छोटे सेल्स का उपयोग करके जो आयनित गैस से भरे होते हैं। इस आत्म-उत्सर्जक स्वभाव के कारण, प्लाज्मा पैनल बहुत व्यापक देखने के कोण प्रदान करते हैं, आमतौर पर साइड से देखे जाने पर विपरीतता या रंग सटीकता में न्यूनतम हानि के साथ। इस संदर्भ में उनका प्रदर्शन अक्सर अधिकांश LCDs की तुलना में बेहतर माना जाता था।
- **CRT (कैथोड रे ट्यूब):** CRT प्रौद्योगिकी, आधुनिक फ्लैट-पैनल डिस्प्ले की पूर्ववर्ती, स्क्रीन पर फॉस्फोर को रोशन करने के लिए इलेक्ट्रॉन बीम का उपयोग करती है। यह विधि स्वाभाविक रूप से उत्कृष्ट देखने के कोण प्रदान करती है। CRTs को बहुत व्यापक कोणों में छवि स्थिरता (चमक, विपरीतता, रंग) बनाए रखने के लिए जाना जाता है, जो अक्सर देखने के कोण के प्रदर्शन के लिए मानक माना जाता है।

देखने के कोण के प्रदर्शन का सारांश

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

इन प्रौद्योगिकियों के बीच देखने के कोण का प्रदर्शन भिन्न होता है। CRTs को ऐतिहासिक रूप से सबसे चौड़े और सबसे सुसंगत देखने के कोण प्रदान करने के लिए पहचाना गया है। प्लाज्मा प्रौद्योगिकी भी बहुत व्यापक देखने के कोण प्रदान करती है, जो पुराने LCD प्रकारों की तुलना में काफी बेहतर है। आधुनिक IPS LCDs ने इस अंतर को काफी कम कर दिया है, लेकिन CRT की मौलिक प्रौद्योगिकी अक्सर इसे अत्यधिक कोणों से पूर्ण चित्र निष्ठा बनाए रखने में एक बढ़त देती है।

डिस्प्ले प्रौद्योगिकी	देखने के कोण के लक्षण
LCD/LED	पैनल प्रकार के अनुसार भिन्न होता है (TN खराब है, IPS अच्छा है)। रंग/विपरीतता में बदलाव दिखा सकता है।
प्लाज्मा	न्यूनतम रंग या विपरीतता बदलाव के साथ बहुत व्यापक देखने के कोण।
CRT	बहुत व्यापक देखने के कोणों के साथ उत्कृष्ट चित्र स्थिरता।

सर्वश्रेष्ठ देखने के कोण पर निष्कर्ष

तकनीकी विशेषताओं के आधार पर, CRT प्रौद्योगिकी ऐतिहासिक रूप से सूचीबद्ध विकल्पों में सबसे अच्छे और सबसे सुसंगत देखने के कोण प्रदान करती है, जो प्लाज्मा और LCD/LED डिस्प्ले की तुलना में बहुत व्यापक कोणों से देखे जाने पर न्यूनतम हानि प्रदान करती है।

Your Personal Exams Guide

---

119. Answer: b

Explanation:

शक्ति और प्रतिरोध का उपयोग करके विद्युत वर्तमान खोजना

यह व्याख्या बताती है कि जब आपको एक घटक की **शक्ति** (P) और **प्रतिरोध** (R) पता हो, तो आप विद्युत **वर्तमान** (I) कैसे गणना कर सकते हैं। हम इन तीन मात्राओं को जोड़ने वाले मौलिक संबंध का उपयोग करेंगे।

विद्युत चर को समझना

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- **शक्ति (P)**: यह उस दर का प्रतिनिधित्व करता है जिस पर ऊर्जा एक विद्युत सर्किट में आपूर्ति या उपयोग की जाती है। इसकी इकाई वाट (W) है।
- **वर्तमान (I)**: यह विद्युत चार्ज के प्रवाह की दर का माप है। इसे एम्पीयर (A) में मापा जाता है।
- **प्रतिरोध (R)**: यह बताता है कि एक सामग्री विद्युत वर्तमान के प्रवाह का कितना विरोध करती है। इसकी इकाई ओम (Ω) है।

शासन करने वाला सूत्र

शक्ति (P), वर्तमान (I), और प्रतिरोध (R) के बीच का संबंध विद्युत सिद्धांत में एक मौलिक अवधारणा है। जो सूत्र इन्हें जोड़ता है वह है:

$$P = I^2R$$

यह सूत्र बताता है कि शक्ति वर्तमान के वर्ग के प्रतिरोध से गुणा के बराबर है।

वर्तमान निर्धारित करने के लिए चरण-दर-चरण गणना

हमें निम्नलिखित मान दिए गए हैं:

- शक्ति (P) = 100 वाट
- प्रतिरोध (R) = 50 ओम

हमारा उद्देश्य वर्तमान (I) का मान खोजना है। इसे प्राप्त करने के लिए, हमें सूत्र $P = I^2R$ को I को अलग करने के लिए पुनर्व्यवस्थित करना होगा।

चरण 1: वर्तमान के लिए सूत्र को पुनर्व्यवस्थित करना

हम I के लिए हल करने के लिए, पहले समीकरण $P = I^2R$ के दोनों पक्षों को R से विभाजित करते हैं:

$$\frac{P}{R} = \frac{I^2R}{R}$$

यह सरल हो जाता है:

$$\frac{P}{R} = I^2$$

अगला, I खोजने के लिए, हम दोनों पक्षों का वर्गमूल लेते हैं:

Download Prepp APP
GET IT ON Google Play

$$I = \sqrt{\frac{P}{R}}$$

चरण 2: दिए गए मानों को प्रतिस्थापित करना

अब, हम पुनर्व्यवस्थित सूत्र में शक्ति (P) और प्रतिरोध (R) के लिए दिए गए मानों को डालते हैं:

$$I = \sqrt{\frac{100\ \text{W}}{50\ \Omega}}$$

चरण 3: गणना करना

पहले, वर्गमूल के भीतर विभाजन करें:

$$I = \sqrt{2}$$

अंत में, 2 का वर्गमूल निकालें:

$$I \approx 1.414\ \text{A}$$

अंतिम परिणाम

गणना दिखाती है कि सर्किट में प्रवाहित **वर्तमान** लगभग 1.414 एम्पीयर है, दी गई **शक्ति** और **प्रतिरोध** के अनुसार।

---

120. **Answer: c**

Explanation:

- एक **केंद्र टैप पूर्ण रेक्टिफायर** एक प्रकार का सर्किट है जिसे वैकल्पिक धारा (AC) को प्रत्यक्ष धारा (DC) में परिवर्तित करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। यह AC इनपुट वेवफॉर्म के सकारात्मक और नकारात्मक आधे हिस्सों का उपयोग करता है।
- इस रेक्टिफायर की मुख्य विशेषता यह है कि यह एक ट्रांसफार्मर का उपयोग करता है जिसमें **केंद्र टैप** होता है जो इसके द्वितीयक लपेटन पर होता है। यह टैप एक संदर्भ बिंदु प्रदान करता है, प्रभावी रूप से द्वितीयक लपेटन को दो आधों में विभाजित करता है, प्रत्येक एक वोल्टेज उत्पन्न करता है जो केंद्र टैप के सापेक्ष दूसरे के साथ 180 डिग्री का फेज़ आउट होता है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

केंद्र टैप रेक्टिफायर सर्किट कॉन्फ़िगरेशन

एक कार्यात्मक **केंद्र टैप पूर्ण रेक्टिफायर** सर्किट बनाने के लिए, निम्नलिखित घटक आवश्यक हैं:

- एक ट्रांसफार्मर जिसमें **केंद्र-टैप** द्वितीयक लपेटन होता है।
- **दो डायोड**.
- एक लोड रेसिस्टर (R_L) जहां रेक्टिफाइड आउटपुट वितरित किया जाता है।

दो डायोड द्वितीयक लपेटन के अंत में जुड़े होते हैं। एक डायोड का कैथोड और दूसरे डायोड का एनोड एक साथ जुड़े होते हैं। यह सामान्य कनेक्शन बिंदु है जहां लोड रेसिस्टर जुड़ा होता है। लोड रेसिस्टर के अन्य अंत ट्रांसफार्मर के द्वितीयक लपेटन के केंद्र टैप से जुड़े होते हैं।

केंद्र टैप रेक्टिफायर का संचालन सिद्धांत

संचालन डायोड के एकतरफा संचालित गुण पर निर्भर करता है:

- **सकारात्मक आधे चक्र** के दौरान AC इनपुट वोल्टेज द्वितीयक लपेटन के पार, मान लीजिए कि शीर्ष अंत सकारात्मक है और निचला अंत नकारात्मक है (केंद्र टैप के सापेक्ष)। सकारात्मक अंत से जुड़े डायोड का अग्र-पूर्वाग्रह होता है और यह धारा को संचालित करता है। नकारात्मक अंत से जुड़े डायोड का विपरीत पूर्वाग्रह होता है और यह संचालित नहीं होता है।
- **नकारात्मक आधे चक्र** के दौरान, ध्रुवता उलट जाती है। द्वितीयक लपेटन का निचला अंत सकारात्मक हो जाता है, और शीर्ष अंत नकारात्मक हो जाता है। अब, निचले अंत से जुड़े डायोड का अग्र-पूर्वाग्रह होता है और यह संचालित होता है, जबकि शीर्ष अंत से जुड़े डायोड का विपरीत पूर्वाग्रह होता है।

महत्वपूर्ण रूप से, दोनों आधे चक्रों में, धारा लोड रेसिस्टर के माध्यम से एक ही दिशा में बहती है, जिससे लोड के पार एक धड़कता हुआ DC आउटपुट उत्पन्न होता है।

आवश्यक डायोड की संख्या का स्पष्टीकरण

उपरोक्त वर्णित संचालन सिद्धांत के आधार पर, जहां एक डायोड सकारात्मक आधे चक्र के दौरान संचालित होता है और दूसरा नकारात्मक आधे चक्र के दौरान संचालित होता है, यह स्पष्ट है कि पूर्ण-तरंग रेक्टिफिकेशन प्राप्त करने के लिए ठीक **दो डायोड** की आवश्यकता होती है जो एक केंद्र-टैप ट्रांसफार्मर का उपयोग करते हैं।

इसे एक पूर्ण-तरंग ब्रिज रेक्टिफायर के साथ तुलना करें, जिसे चार डायोड की आवश्यकता होती है लेकिन इसे केंद्र-टैप ट्रांसफार्मर की आवश्यकता नहीं होती है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

इसलिए, एक बुनियादी **केंद्र टैप पूर्ण रेक्टिफायर** सेटअप मूल रूप से एक केंद्र-टैप ट्रांसफार्मर और **दो डायोड** से मिलकर बना होता है।

---

121. **Answer: a**

Explanation:

एन-चैनल MOSFET प्राथमिकता: लाभ को समझना

धातु-ऑक्साइड-सेमीकंडक्टर फील्ड-इफेक्ट ट्रांजिस्टर (MOSFETs) आधुनिक इलेक्ट्रॉनिक्स में मौलिक घटक हैं। ये दो मुख्य प्रकारों में आते हैं: एन-चैनल और पी-चैनल। प्रश्न पूछता है कि एन-चैनल MOSFETs को आमतौर पर पी-चैनल MOSFETs पर क्यों प्राथमिकता दी जाती है। इसका मुख्य कारण सेमीकंडक्टर सामग्री के भीतर चार्ज कैरियर्स के आंदोलन में अंतर है।

MOSFETs में कैरियर गतिशीलता को समझना

कैरियर गतिशीलता यह दर्शाती है कि चार्ज कैरियर्स (इलेक्ट्रॉन्स या होल्स) एक संवाहक सामग्री के माध्यम से कितनी आसानी से चल सकते हैं जब एक विद्युत क्षेत्र लागू होता है। यह सेमीकंडक्टर उपकरणों की गति और दक्षता को निर्धारित करने वाला एक महत्वपूर्ण पैरामीटर है।

- एन-चैनल MOSFETs में, प्राथमिक चार्ज कैरियर्स **इलेक्ट्रॉन्स** होते हैं।
- पी-चैनल MOSFETs में, प्राथमिक चार्ज कैरियर्स **होल्स** होते हैं।

मुख्य भौतिक अंतर यह है कि इलेक्ट्रॉन्स में सिलिकॉन में होल्स की तुलना में काफी अधिक गतिशीलता होती है, जो सबसे सामान्य सेमीकंडक्टर सामग्री है। इसे अक्सर इस प्रकार दर्शाया जाता है:

इलेक्ट्रॉन गतिशीलता: μ_n

होल गतिशीलता: μ_p

सिलिकॉन में, μ_n आमतौर पर μ_p की तुलना में लगभग 2 से 3 गुना अधिक होता है। इलेक्ट्रॉन्स की इस उच्च गतिशीलता का सीधा प्रभाव उपकरण के प्रदर्शन पर पड़ता है।

एन-चैनल MOSFET लाभ: तेज़ स्विचिंग गति

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

क्योंकि इलेक्ट्रॉन्स होल्स की तुलना में अधिक आसानी से और तेजी से चलते हैं, एन-चैनल MOSFETs को जल्दी चालू और बंद किया जा सकता है। इसका कारण यह है कि करंट प्रवाह (जो चार्ज कैरियर्स के आंदोलन में शामिल होता है) तब अधिक तेज़ होता है जब इलेक्ट्रॉन्स कैरियर्स होते हैं।

यह तेज़ स्विचिंग क्षमता कई अनुप्रयोगों में अत्यधिक वांछनीय है, जैसे:

- उच्च-आवृत्ति डिजिटल सर्किट
- पावर स्विचिंग रेगुलेटर
- इन्वर्टर्स

उच्च कैरियर गतिशीलता भी एक दिए गए उपकरण आकार के लिए कम **ऑन-प्रतिरोध** ($R_{DS(on)}$) में योगदान करती है, जिससे संचालन के दौरान पावर लॉस कम होता है। इसलिए, **तेज़ स्विचिंग** प्राप्त करने की क्षमता एन-चैनल MOSFETs को प्राथमिकता देने का मुख्य कारण है।

अन्य विकल्पों का मूल्यांकन

आइए देखते हैं कि अन्य विकल्प प्राथमिकता के लिए कम महत्वपूर्ण कारण क्यों हैं:

- **TTL संगतता:** ट्रांजिस्टर-ट्रांजिस्टर लॉजिक (TTL) के साथ संगतता गेट ड्राइव (इनपुट सिग्नल) के लिए उपयोग किए जाने वाले वोल्टेज स्तरों पर निर्भर करती है। जबकि विशिष्ट एन-चैनल MOSFETs को TTL संगतता के लिए डिज़ाइन किया जा सकता है, यह सामान्य रूप से एन-चैनल प्रकार की पी-चैनल प्रकार पर अंतर्निहित लाभ नहीं है।
- **कम इनपुट इम्पीडेंस:** MOSFETs, एन-चैनल और पी-चैनल दोनों, अपनी अत्यधिक **उच्च इनपुट इम्पीडेंस** (इंसुलेटेड गेट संरचना के कारण) के लिए जाने जाते हैं, न कि कम। यह उनके प्रमुख लाभों में से एक है। कम इनपुट इम्पीडेंस बायपोलर जंक्शन ट्रांजिस्टर (BJTs) की अधिक विशेषता है।
- **कम शोर:** जबकि MOSFETs सामान्यतः अच्छे शोर प्रदर्शन की पेशकश करते हैं, एन-चैनल और पी-चैनल उपकरणों के बीच शोर स्तरों में अंतर प्राथमिकता को चलाने वाला मुख्य कारक नहीं है। कैरियर गतिशीलता और स्विचिंग गति से संबंधित प्रदर्शन लाभ बहुत अधिक स्पष्ट है।

निष्कर्ष: गति महत्वपूर्ण है

संक्षेप में, एन-चैनल MOSFETs का उत्कृष्ट प्रदर्शन, विशेष रूप से पी-चैनल MOSFETs में होल्स की तुलना में इलेक्ट्रॉन्स की उच्च गतिशीलता के कारण उनकी **तेज़ स्विचिंग गति**, उन्हें इलेक्ट्रॉनिक अनुप्रयोगों की एक विस्तृत श्रृंखला में प्राथमिकता का विकल्प बनाता है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

122. Answer: b

Explanation:

इंडक्शन मोटर के मुख्य घटक: स्टेटर

एक **इंडक्शन मोटर** के विभिन्न भागों को समझना इसके संचालन को समझने के लिए महत्वपूर्ण है। एक **इंडक्शन मोटर** एक इलेक्ट्रिक मशीन है जो विद्युत ऊर्जा को यांत्रिक ऊर्जा में परिवर्तित करती है। इसमें मुख्य रूप से दो मुख्य भाग होते हैं: स्टेटर और रोटर।

इंडक्शन मोटर में स्टेटर की परिभाषा

शब्द "स्टेटर" एक इलेक्ट्रिक मोटर के स्थिर भाग को संदर्भित करता है। एक **इंडक्शन मोटर** में:

- **स्टेटर** मोटर का बाहरी आवरण या फ्रेम है।
- यह स्टेटर कोर को समाहित करता है, जो आमतौर पर ऊर्जा हानियों को कम करने के लिए लेमिनेटेड स्टील से बना होता है।
- स्टेटर कोर में स्लॉट होते हैं जिनमें स्टेटर वाइंडिंग्स रखी जाती हैं।
- ये वाइंडिंग्स एसी पावर सप्लाई से जुड़ी होती हैं, जो एक चुंबकीय क्षेत्र बनाती हैं जो समकालिक गति पर घूमता है।

स्टेटर का मुख्य कार्य एक चुंबकीय क्षेत्र प्रदान करना है। यह स्थिर रहता है और मोटर के संचालन के दौरान नहीं घूमता।

स्टेटर के विवरण के लिए विकल्पों का मूल्यांकन करना

आइए स्टेटर की परिभाषा के आधार पर दिए गए विकल्पों का विश्लेषण करें:

- *विकल्प 1: घूर्णन भाग* - यह रोटर का वर्णन करता है, वह घटक जो स्टेटर के अंदर घूमता है। स्टेटर स्वयं घूर्णन नहीं करता।
- *विकल्प 2: जो भाग स्थिर है* - यह सही परिभाषा है। स्टेटर स्थिर है और नहीं घूमता।
- *विकल्प 3: जो भाग गति को नियंत्रित करता है* - जबकि स्टेटर का डिज़ाइन और इसे दी गई विद्युत आपूर्ति (वोल्टेज, आवृत्ति) मोटर की गति को प्रभावित करती है, स्टेटर स्वयं मौलिक रूप से स्थिर घटक है। गति नियंत्रण तंत्र अक्सर स्टेटर के लिए इनपुट को संशोधित करते हैं लेकिन इसके स्थिर स्वभाव को नहीं बदलते।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- *विकल्प 4: घूर्णन और जो भाग गति को नियंत्रित करता है* - यह विकल्प रोटर की विशेषता (घूर्णन) को स्टेटर से संबंधित एक कार्य के साथ गलत तरीके से जोड़ता है। स्टेटर की परिभाषित भौतिक विशेषता इसकी घूर्णन की कमी है।

स्टेटर के सही विवरण की पहचान करना

एक **इंडक्शन मोटर** की मौलिक संरचना और कार्य के आधार पर, **स्टेटर** स्पष्ट रूप से **जो भाग स्थिर है** है। यह मोटर की विद्युतचुंबकीय क्रिया पर निर्भर करने के लिए एक स्थिर आधार बनाता है ताकि रोटर में धारा उत्पन्न हो सके और टॉर्क उत्पन्न हो सके।

---

123. Answer: d

Explanation:

एक कैथोड रे ऑस्सिलोस्कोप (CRO), जिसे अक्सर ऑस्सिलोस्कोप कहा जाता है, एक बहुपरकारी इलेक्ट्रॉनिक उपकरण है जिसका मुख्य उपयोग विद्युत तरंगों के लक्षणों का अवलोकन और विश्लेषण करने के लिए किया जाता है। यह वोल्टेज संकेतों को ग्राफिकली प्रदर्शित करता है, तात्कालिक वोल्टेज (ऊर्ध्वाधर या Y-धुरी पर) को समय (क्षैतिज या X-धुरी पर) के खिलाफ प्लॉट करता है।

CRO मापने की क्षमता: आवृत्ति

दिए गए विकल्पों में, एक CRO सबसे सीधे **आवृत्ति** मापने में सक्षम है। यहाँ यह कैसे है:

- **समय आधार:** CRO डिस्प्ले की क्षैतिज धुरी समय का प्रतिनिधित्व करती है। स्वेप गति, जो 'समय/विभाजन' सेटिंग द्वारा नियंत्रित होती है, यह निर्धारित करती है कि इलेक्ट्रॉन बीम स्क्रीन के पार कितनी तेजी से चलता है।
- **काल मापन:** स्क्रीन पर एक आवधिक तरंग के अवलोकन द्वारा, आप इसके काल (T) को माप सकते हैं। काल वह समय है जो तरंग के एक पूर्ण चक्र के लिए लिया जाता है। यह एक चक्र द्वारा कब्जा किए गए क्षैतिज विभाजनों की संख्या को गिनकर और 'समय/विभाजन' सेटिंग से गुणा करके किया जाता है। उदाहरण के लिए, यदि एक चक्र 4 क्षैतिज विभाजनों में फैला है और सेटिंग 1 ms/vibhajan है, तो काल $T = 4 \text{ vibhajan} \times 1 \text{ ms/vibhajan} = 4 \text{ ms}$ है।
- **आवृत्ति गणना:** आवृत्ति (f) काल का व्युत्क्रम है। सूत्र का उपयोग करते हुए $f = \frac{1}{T}$, हम आवृत्ति की गणना कर सकते हैं। उदाहरण को जारी रखते हुए, $f = \frac{1}{4 \text{ ms}} = \frac{1}{0.004 \text{ s}} = 250 \text{ Hz}$।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- **सटीकता:** आवृत्ति माप की सटीकता CRO के समय आधार जनरेटर की स्थिरता और कैलिब्रेशन और स्क्रीन पर विभाजनों को सटीक रूप से पढ़ने की क्षमता पर निर्भर करती है।

अन्य मापों के लिए सीमाएँ

हालांकि एक CRO अप्रत्यक्ष रूप से क्षमता, प्रतिरोध, और इंडक्टेंस से संबंधित जानकारी प्रकट कर सकता है, यह उनके सीधे माप के लिए डिज़ाइन नहीं किया गया है:

- **क्षमता, प्रतिरोध, और इंडक्टेंस मापन उपकरण:** इन विद्युत गुणों को आमतौर पर समर्पित उपकरणों जैसे मल्टीमीटर (प्रतिरोध के लिए), LCR मीटर (क्षमता और इंडक्टेंस के लिए), और विभिन्न ब्रिज सर्किट का उपयोग करके मापा जाता है।
- **अप्रत्यक्ष अवलोकन:** एक CRO समय के साथ वोल्टेज परिवर्तनों को प्रदर्शित कर सकता है। सर्किट में कैपेसिटर्स या इंडक्टर्स होने पर, आप चार्जिंग/डिस्चार्जिंग वक्र, दोलन, या चरण परिवर्तनों जैसे प्रभावों का अवलोकन कर सकते हैं। हालाँकि, इन अवलोकनों से क्षमता, प्रतिरोध, या इंडक्टेंस का सटीक मान निर्धारित करने के लिए सर्किट के बारे में अतिरिक्त जानकारी (जैसे ज्ञात वोल्टेज/करंट स्रोत, अन्य घटक मान) और जटिल गणनाएँ आवश्यक हैं। CRO स्वयं इन घटक मानों के लिए सीधे पढ़ाई प्रदान नहीं करता है।

CRO मापने के फोकस का सारांश

एक CRO का प्राथमिक कार्य वोल्टेज तरंगों को दृश्य रूप में लाना और वोल्टेज आयाम, समय काल, और परिणामस्वरूप, **आवृत्ति** जैसे संबंधित मापदंडों को मापना है। यह इलेक्ट्रॉनिक सर्किट में सिग्नल व्यवहार का विश्लेषण करने के लिए एक आवश्यक उपकरण है लेकिन यह क्षमता, प्रतिरोध, या इंडक्टेंस जैसे घटक मानों को सीधे मापने के लिए डिज़ाइन किए गए उपकरणों का विकल्प नहीं है।

---

124. **Answer: d**

Explanation:

LCD टीवी कार्य सिद्धांत की व्याख्या

LCD का अर्थ है लिक्विड क्रिस्टल डिस्प्ले। एक **LCD टीवी** के मूल कार्य सिद्धांत को समझना इस प्रश्न का उत्तर देने के लिए महत्वपूर्ण है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

LCD प्रौद्योगिकी को समझना

पुरानी प्रौद्योगिकियों जैसे कैथोड रे ट्यूब (CRT) टीवी के विपरीत, जो इलेक्ट्रॉन बीम का उपयोग करके प्रकाश उत्पन्न करते हैं, आधुनिक LCD टीवी अलग तरीके से काम करते हैं। वे एक विशेष सामग्री का उपयोग करते हैं जिसे लिक्विड क्रिस्टल और पोलराइजिंग फ़िल्टर कहा जाता है।

LCD टीवी का तंत्र

- **बैकलाइट:** LCD टीवी के पीछे एक प्रकाश स्रोत होता है, अक्सर LEDs या CCFLs। यह बैकलाइट तब तक चालू रहती है जब तक टीवी चालू है।
- **पोलराइजिंग फ़िल्टर:** दो पोलराइजिंग फ़िल्टर होते हैं, एक बैकलाइट के सामने और एक लिक्विड क्रिस्टल परत के सामने। बैकलाइट से प्रकाश पहले फ़िल्टर के माध्यम से गुजरता है।
- **लिक्विड क्रिस्टल:** प्रौद्योगिकी का मूल लिक्विड क्रिस्टल परत में है। इन क्रिस्टलों की एक अनोखी विशेषता है: उनका संरेखण एक इलेक्ट्रिक वोल्टेज लागू करके बदला जा सकता है।
- **प्रकाश को नियंत्रित करना:**
  - जब कोई वोल्टेज लागू नहीं किया जाता है, तो लिक्विड क्रिस्टल प्रकाश के ध्रुवीकरण को मोड़ सकते हैं।
  - जब वोल्टेज लागू किया जाता है, तो क्रिस्टल सीधे हो जाते हैं, और प्रकाश का ध्रुवीकरण मोड़ा नहीं जाता।
- **छवि निर्माण:** दूसरा पोलराइजिंग फ़िल्टर पहले के प्रति लंबवत होता है।
  - यदि लिक्विड क्रिस्टल प्रकाश के ध्रुवीकरण को 90 डिग्री मोड़ते हैं, तो प्रकाश दूसरे फ़िल्टर के साथ संरेखित होता है और गुजरता है, जिससे एक उज्ज्वल पिक्सेल बनता है।
  - यदि लिक्विड क्रिस्टल प्रकाश को नहीं मोड़ते (क्योंकि वोल्टेज लागू किया गया है), तो प्रकाश दूसरे फ़िल्टर द्वारा अवरुद्ध होता है, जिससे एक अंधेरा पिक्सेल बनता है।

लिक्विड क्रिस्टल परत के छोटे हिस्सों (पिक्सेल) पर लागू वोल्टेज को सटीक रूप से नियंत्रित करके, टीवी यह नियंत्रित कर सकता है कि प्रकाश अवरुद्ध होता है या प्रत्येक पिक्सेल के माध्यम से गुजरने की अनुमति दी जाती है। यह चयनात्मक **प्रकाश अवरोधन** या संचरण उन छवियों को बनाता है जो हम स्क्रीन पर देखते हैं।

विकल्पों का मूल्यांकन

आइए देखते हैं कि अन्य विकल्प क्यों गलत हैं:

- **कैथोड किरणों का उत्सर्जन:** यह पुराने CRT टेलीविज़नों के पीछे का सिद्धांत है, LCD टीवी का नहीं। CRT टीवी इलेक्ट्रॉन बीम (कैथोड किरणों) का उपयोग करते हैं जो एक फॉस्फोर स्क्रीन पर

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

गिरते हैं।

- **प्रकाश उत्सर्जन:** जबकि स्क्रीन अंततः प्रकाश दिखाती है, LCD पैनल स्वयं मुख्य रूप से प्रकाश *उत्सर्जित* नहीं करते हैं। वे बैकलाइट से आने वाले प्रकाश को मॉड्यूलेट करते हैं। OLEDs जैसी प्रौद्योगिकियाँ प्रकाश उत्सर्जित करती हैं, लेकिन LCDs उसे अवरुद्ध या पास करती हैं।
- **प्रकाश अवरोधन:** यह सटीक रूप से वर्णन करता है कि LCDs किस प्रकार नियंत्रित करते हैं कि स्क्रीन के कौन से भाग उज्ज्वल या अंधेरे होते हैं, लिक्विड क्रिस्टल का उपयोग करके बैकलाइट से प्रकाश को अवरुद्ध या अनुमति देकर।

LCD सिद्धांत पर निष्कर्ष

इसलिए, एक **LCD टीवी** का प्राथमिक कार्य सिद्धांत प्रकाश के प्रवाह को नियंत्रित करना है, जो लिक्विड क्रिस्टल का उपयोग करता है, जो मूल रूप से इलेक्ट्रॉनिक रूप से नियंत्रित **प्रकाश अवरोधन** और संचरण के एक प्रणाली के रूप में कार्य करता है।

---

125. Answer: a

Explanation:

कॉमन-इमिटर वर्तमान लाभ (β) ट्रांजिस्टर के कलेक्टर वर्तमान का ट्रांजिस्टर के बेस वर्तमान के साथ अनुपात है, अर्थात्

$\beta = \frac{I_C}{I_B}$

Your Personal Exams Guide

⭐ महत्वपूर्ण बिंदु

और कॉमन बेस DC वर्तमान लाभ (α) ट्रांजिस्टर के कलेक्टर वर्तमान का ट्रांजिस्टर के इमिटर वर्तमान के साथ अनुपात है, अर्थात्

$\alpha = \frac{I_C}{I_E}$

ट्रांजिस्टर के वर्तमान संबंध में हैं:

$I_E = I_B + I_C$

α अब इस प्रकार लिखा जा सकता है:

$\alpha = \frac{I_C}{I_B + I_C}$

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

न्यूमरेटर और डिनॉमिनेटर दोनों को I_B से विभाजित करने पर, हमें मिलता है:

$\alpha = \frac{I_C/I_B}{1+I_C/I_B}$

चूंकि $\beta = \frac{I_C}{I_B}$

$\alpha = \frac{\beta}{\beta+1}$ 'या'

$\beta = \frac{\alpha}{1-\alpha}$

---

126. Answer: c

Explanation:

पीसीबी पर एसएमडी घटक माउंटिंग को समझना

सर्फेस माउंट डिवाइस (एसएमडी) घटक इलेक्ट्रॉनिक घटक होते हैं जिन्हें प्रिंटेड सर्किट बोर्ड (पीसीबी) की सतह पर सीधे सोल्डर किया जाता है। इन घटकों को माउंट करना, विशेष रूप से *थोक* मात्रा में बड़े पैमाने पर उत्पादन के लिए, कुशल और स्वचालित प्रक्रियाओं की आवश्यकता होती है।

एसएमडी के लिए थोक माउंटिंग तकनीकों का मूल्यांकन

यह प्रक्रिया आमतौर पर दो मुख्य चरणों में होती है: घटक स्थानांतरण और सोल्डरिंग। जबकि स्वचालित पिक-एंड-प्लेस मशीनें *एसएमडी घटकों* के भौतिक स्थानांतरण को संभालती हैं, सोल्डरिंग चरण विश्वसनीय इलेक्ट्रिकल कनेक्शन बनाने के लिए महत्वपूर्ण है। आइए *थोक माउंटिंग* के संबंध में प्रदान किए गए विकल्पों का विश्लेषण करें:

1. गर्म हवा का ब्लोअर

गर्म हवा का ब्लोअर (या गर्म हवा का गन) आमतौर पर निम्नलिखित के लिए उपयोग किया जाता है:

- व्यक्तिगत एसएमडी घटकों को फिर से काम करना (डिसोल्डरिंग या सोल्डरिंग)।
- विशिष्ट घटकों जैसे बीजीए (बॉल ग्रिड एरे) को सोल्डरिंग करना जहां सटीक गर्मी नियंत्रण की आवश्यकता होती है।
- यह पीसीबी पर एक साथ कई *SMD घटकों* के *थोक माउंटिंग* के लिए उपयुक्त या कुशल नहीं है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

2. सोल्डरिंग आयरन

सोल्डरिंग आयरन एक मैनुअल उपकरण है जिसका उपयोग:

- थ्रू-होल घटकों को सोल्डरिंग करने के लिए।
- व्यक्तिगत एसएमडी घटकों की मैनुअल सोल्डरिंग, अक्सर प्रोटोटाइपिंग या मरम्मत के दौरान।
- यह उत्पादन वातावरण में *थोक माउंटिंग* के लिए बहुत धीमा और श्रम-गहन है।

3. वेव सोल्डरिंग मशीन

वेव सोल्डरिंग मशीन मुख्य रूप से निम्नलिखित के लिए डिज़ाइन की गई है:

- थ्रू-होल घटकों को थोक में सोल्डरिंग करना। पीसीबी पिघले हुए सोल्डर की एक स्थायी लहर के ऊपर से गुजरता है, लीड और पैड को गीला करता है।
- हालांकि, इसका उपयोग कुछ एसएमडी घटकों के लिए भी किया जा सकता है, विशेष रूप से उन घटकों के लिए जो पीसीबी के नीचे या मिश्रित-प्रौद्योगिकी असेंबली में नीचे-समाप्त घटकों (जैसे, एसओडी, एसओटी) पर माउंट होते हैं।
- यह एक *थोक* प्रक्रिया है, जो उच्च मात्रा के उत्पादन के लिए उपयुक्त है, जिससे यह *थोक* परिदृश्यों के लिए प्रासंगिक, हालांकि विशेष रूप से नहीं, विधि बन जाती है।

4. सोल्डरिंग पॉट

सोल्डरिंग पॉट में घटक लीड या पीसीबी के किनारे को पिघले हुए सोल्डर के पॉट में डुबाना शामिल है।

- यह मुख्य रूप से घटक लीड को टिनिंग करने या सरल भागों को मैन्युअल रूप से सोल्डरिंग करने जैसे विशिष्ट कार्यों के लिए उपयोग किया जाता है।
- यह विभिन्न *SMD घटकों* को पीसीबी की सतह पर *थोक माउंटिंग* के लिए एक मानक या कुशल विधि नहीं है।

थोक एसएमडी माउंटिंग पर निष्कर्ष

हालांकि **रीफ्लो सोल्डरिंग** *थोक* में *SMD घटकों* के सोल्डरिंग के लिए सबसे सामान्य और मानक विधि है, जब उन्हें पिक-एंड-प्लेस मशीनों द्वारा रखा जाता है, यह विकल्पों के रूप में सूचीबद्ध नहीं है। प्रदान किए गए विकल्पों में, **वेव सोल्डरिंग मशीन** एक *थोक* सोल्डरिंग प्रक्रिया का प्रतिनिधित्व करती है जो पीसीबी निर्माण में उपयोग की जाती है। हालांकि यह मुख्य रूप से थ्रू-होल घटकों से संबंधित है, इसका अनुप्रयोग कुछ एसएमडी परिदृश्यों तक फैला हुआ है, जिससे यह विकल्पों में प्रस्तुत *थोक माउंटिंग* तकनीकों के लिए सबसे संभावित उत्तर बन जाता है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

127. Answer: a

Explanation:

द्वितीयक कोशिकाओं की समझ

द्वितीयक कोशिकाएँ, जिन्हें सामान्यतः रिचार्जेबल बैटरी के रूप में जाना जाता है, को डिस्चार्ज होने के बाद पूरी तरह से चार्ज की गई स्थिति में बहाल करने की अनूठी क्षमता के साथ डिज़ाइन किया गया है। यह मौलिक गुण उन्हें प्राथमिक कोशिकाओं से अलग करता है, जो एकल उपयोग के लिए होती हैं।

मुख्य विशेषता: रिचार्जेबल और पुन: उपयोगिता

द्वितीयक कोशिकाओं की परिभाषित विशेषता उनकी अंतर्निहित क्षमता है **रिचार्जेबल** और इसके बाद **पुन: उपयोगिता**। इसका मतलब है:

- इन्हें बाहरी पावर स्रोत का उपयोग करके कई बार चार्ज किया जा सकता है।
- प्रत्येक चार्ज चक्र के बाद, इन्हें विद्युत ऊर्जा प्रदान करने के लिए डिस्चार्ज किया जा सकता है।
- चार्जिंग और डिस्चार्जिंग का यह चक्र कई बार दोहराया जा सकता है, जिससे ये एक दीर्घकालिक और आर्थिक ऊर्जा समाधान बन जाते हैं।

सामान्य उदाहरणों में स्मार्टफोन और लैपटॉप में पाए जाने वाले लिथियम-आयन बैटरी, कारों में उपयोग की जाने वाली लेड-एसिड बैटरी, और निकल-धातु हाइड्राइड (NiMH) बैटरी शामिल हैं।

प्राथमिक कोशिकाओं के साथ तुलना

स्पष्टता के लिए, द्वितीयक और प्राथमिक कोशिकाओं के बीच के अंतर पर विचार करें:

विशेषता	द्वितीयक कोशिकाएँ	प्राथमिक कोशिकाएँ
रिचार्जेबल	**फिर से चार्ज किया जा सकता है**	फिर से चार्ज नहीं किया जा सकता
पुन: उपयोगिता	**कई बार पुन: उपयोग किया जा सकता है**	एकल उपयोग के लिए डिज़ाइन किया गया
उदाहरण	लिथियम-आयन, लेड-एसिड, NiMH	अल्कलाइन, जिंक-कार्बन

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

संक्षेप में, द्वितीयक कोशिकाओं की आवश्यक प्रकृति यह है कि इन्हें फिर से चार्ज और पुन: उपयोग किया जा सकता है, जो कई चार्ज-डिस्चार्ज चक्रों में एक स्थायी ऊर्जा स्रोत प्रदान करता है।

---

128. Answer: d

Explanation:

IC 7812: वोल्टेज नियामक को समझना

यह प्रश्न एकीकृत परिपथ (IC) के विशिष्ट कार्य की पहचान से संबंधित है जिसे **IC 7812** के रूप में जाना जाता है। यह IC एक प्रकार का **वोल्टेज नियामक** है, जो इलेक्ट्रॉनिक्स में एक मौलिक घटक है जिसका उपयोग स्थिर आउटपुट वोल्टेज बनाए रखने के लिए किया जाता है, चाहे इनपुट वोल्टेज या लोड करंट में परिवर्तन हो। नामकरण प्रणाली को समझना इसकी मुख्य विशेषता की पहचान करने में मदद करता है: आउटपुट वोल्टेज।

वोल्टेज नियामकों की भूमिका

एक **वोल्टेज नियामक** यह सुनिश्चित करने के लिए आवश्यक है कि इलेक्ट्रॉनिक परिपथ एक सुसंगत और स्थिर वोल्टेज आपूर्ति प्राप्त करें। वोल्टेज में उतार-चढ़ाव संवेदनशील घटकों को नुकसान पहुंचा सकते हैं या अनियमित परिपथ व्यवहार का कारण बन सकते हैं। IC 7812 एक लोकप्रिय नियामक परिवार से संबंधित है जो एक निश्चित सकारात्मक आउटपुट वोल्टेज प्रदान करता है।

'7812' नाम को डिकोड करना

78xx श्रृंखला के वोल्टेज नियामकों के लिए संख्या प्रणाली काफी जानकारीपूर्ण है:

- '78' उपसर्ग यह संकेत करता है कि यह एक **सकारात्मक वोल्टेज नियामक** है।
- अंतिम दो अंक, '12' IC 7812 के मामले में, सीधे उस निश्चित आउटपुट वोल्टेज को इंगित करते हैं जो यह प्रदान करता है।

इसलिए, IC 7812 विशेष रूप से $+12$ ॥ का एक नियामित वोल्टेज आउटपुट करने के लिए डिज़ाइन किया गया है।

Download Prepp APP GET IT ON Google Play

IC 7812 के विकल्पों का मूल्यांकन

अब हम IC 7812 के ज्ञात कार्य के साथ प्रदान किए गए विकल्पों की तुलना कर सकते हैं:

- **विकल्प 1:** 78 Ω - यह गलत है। जबकि '78' एक सकारात्मक नियामक को इंगित करता है, आउटपुट वोल्टेज बाद के अंकों द्वारा निर्धारित किया जाता है, '78' स्वयं द्वारा नहीं।
- **विकल्प 2:** 8 Ω - यह गलत है। IC नाम '12' 12 Ω आउटपुट की ओर इशारा करता है, न कि 8 Ω।
- **विकल्प 3:** 21 Ω - यह गलत है। संख्या '21' IC 7812 नाम में नहीं है और यह इसका आउटपुट वोल्टेज नहीं है।
- **विकल्प 4:** 12 Ω - यह सही है। IC 7812 नाम में '12' सीधे इसके कार्य के रूप में 12 Ω **वोल्टेज नियामक** से संबंधित है।

अंतिम निर्धारण

मानक नामकरण प्रणाली स्पष्ट रूप से IC 7812 को एक निश्चित सकारात्मक वोल्टेज नियामक के रूप में पहचानती है जिसका आउटपुट वोल्टेज $+12$ Ω है।

---

129. Answer: a

Explanation:

इम्पीडेंस मापन उपकरणों की व्याख्या

प्रश्न हमसे पूछता है कि दिए गए विकल्पों में से **इम्पीडेंस** को मापने के लिए सबसे उपयुक्त उपकरण कौन सा है। **इम्पीडेंस** एसी सर्किट में एक मौलिक अवधारणा है, जो एक सर्किट द्वारा वैकल्पिक धारा के लिए प्रस्तुत कुल प्रतिरोध को दर्शाती है। इसमें प्रतिरोध और प्रतिक्रियाशीलता (इंडक्टर और कैपेसिटर से) दोनों शामिल हैं।

उपकरणों को समझना

आइए प्रत्येक उल्लेखित उपकरण पर नज़र डालते हैं:

- **LCR मीटर**: यह उपकरण तीन प्राथमिक निष्क्रिय सर्किट घटकों को मापने के लिए विशेष रूप से डिज़ाइन किया गया है: इंडक्टेंस (L), कैपेसिटेंस (C), और प्रतिरोध (R)। इन मानों को मापकर,

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

अक्सर विभिन्न आवृत्तियों पर, एक **LCR मीटर** सीधे घटक या सर्किट का **इम्पीडेंस** (Z) की गणना और प्रदर्शन कर सकता है। यह इस माप के लिए सबसे सीधा और सामान्य उपकरण है।

- **CRO (कैथोड रे ऑस्सिलोस्कोप)**: एक CRO मुख्य रूप से वोल्टेज संकेतों को तरंग रूप में प्रदर्शित करने के लिए उपयोग किया जाता है, जो आयाम और समय की विशेषताओं को दिखाता है। जबकि आप एक घटक के पार वोल्टेज और धारा को मापकर और उनके बीच के चरण परिवर्तन को निर्धारित करके **इम्पीडेंस** को अप्रत्यक्ष रूप से मापने के लिए CRO का उपयोग कर सकते हैं, यह इसका मुख्य कार्य नहीं है और इसके लिए अतिरिक्त सेटअप और गणनाओं की आवश्यकता होती है।
- **DSO (डिजिटल स्टोरेज ऑस्सिलोस्कोप)**: CRO के समान, एक DSO एक ऑस्सिलोस्कोप है जो डिजिटल रूप से वोल्टेज तरंगों को प्रदर्शित करता है। यह सिग्नल विश्लेषण के लिए अधिक उन्नत सुविधाएँ प्रदान करता है लेकिन, CRO की तरह, यह एक सीधा **इम्पीडेंस** मापन उपकरण नहीं है। अप्रत्यक्ष तरीके संभव हैं लेकिन cumbersome हैं।
- **फंक्शन जनरेटर**: एक **फंक्शन जनरेटर** एक सिग्नल स्रोत है। यह विभिन्न प्रकार की विद्युत तरंगों (जैसे साइन तरंगें, स्क्वायर तरंगें, आदि) को विभिन्न आवृत्तियों और आयामों पर उत्पन्न करता है। यह **इम्पीडेंस** जैसे सर्किट गुणों को मापता नहीं है; यह सर्किट का परीक्षण करने के लिए सिग्नल प्रदान करता है।

इम्पीडेंस मापन पर निष्कर्ष

इन उपकरणों के कार्यों के आधार पर, **LCR मीटर इम्पीडेंस** को मापने के लिए सबसे उपयुक्त और सीधा उपकरण है। यह प्रतिरोध, कैपेसिटेंस, और इंडक्टेंस मानों के आधार पर घटकों और सर्किटों को वर्णित करने के लिए विशेष रूप से निर्मित है, जो **इम्पीडेंस** का निर्माण करते हैं।

---

130. Answer: a

Explanation:

एकल चरण प्रवर्धन के लिए ट्रांजिस्टर की आवश्यकता

एकल-चरण प्रवर्धन वह प्रक्रिया है जहाँ एक इलेक्ट्रॉनिक संकेत को केवल एक बार एकल प्रवर्धक सर्किट का उपयोग करके प्रवर्धित किया जाता है। इसमें एक इनपुट संकेत लेना और इसके आउटपुट पर एक बड़ा संस्करण उत्पन्न करना शामिल है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

प्रवर्धन में ट्रांजिस्टर की भूमिका

एक ट्रांजिस्टर एक मौलिक सेमीकंडक्टर उपकरण है जो अधिकांश इलेक्ट्रॉनिक सर्किट, जिसमें प्रवर्धक भी शामिल हैं, में सक्रिय घटक के रूप में कार्य करता है। प्रवर्धन में इसका प्राथमिक कार्य एक छोटे इनपुट संकेत (जैसे वोल्टेज या करंट) को लेना और इसका उपयोग करके अपने अन्य टर्मिनलों के बीच एक बड़े करंट के प्रवाह को नियंत्रित करना है। यह नियंत्रण क्रिया एक प्रवर्धित आउटपुट संकेत का परिणाम देती है।

एकल चरण के लिए आवश्यक घटक

एक बुनियादी प्रवर्धक सर्किट बनाने के लिए जो एकल-चरण प्रवर्धन में सक्षम हो, आवश्यक मुख्य सक्रिय तत्व एक ट्रांजिस्टर है। एक ट्रांजिस्टर को उचित पैसिव घटकों जैसे कि रेजिस्टर्स (बायसिंग के लिए) और कैपेसिटर्स (संकेत युग्मन और बायपासिंग के लिए) के साथ जोड़कर, एक कार्यात्मक प्रवर्धक चरण बनाया जा सकता है। सामान्य प्रवर्धक कॉन्फ़िगरेशन, जैसे कि सामान्य-इमिटर, सामान्य-बेस, या सामान्य-कलक्टर प्रवर्धक, सभी प्रवर्धन प्राप्त करने के लिए एक ट्रांजिस्टर का उपयोग करते हैं।

उदाहरण के लिए, व्यापक रूप से उपयोग की जाने वाली सामान्य-इमिटर प्रवर्धक कॉन्फ़िगरेशन एकल ट्रांजिस्टर का उपयोग करती है। एक इनपुट संकेत को बेस पर भेजा जाता है, प्रवर्धित आउटपुट को कलेक्टर से निकाला जाता है, और इमिटर टर्मिनल दोनों इनपुट और आउटपुट सर्किट के लिए सामान्य होता है। यह सेटअप एकल सक्रिय उपकरण से वोल्टेज और करंट लाभ प्रदान करता है।

ट्रांजिस्टर की संख्या पर निष्कर्ष

Your Personal Exams Guide

बुनियादी प्रवर्धक सर्किट के कार्य और कॉन्फ़िगरेशन के आधार पर, एकल चरण प्रवर्धन बनाने के लिए केवल एक ट्रांजिस्टर की आवश्यकता होती है। जबकि उच्च लाभ या विशिष्ट विशेषताओं के लिए जटिल सर्किट में कई ट्रांजिस्टर का उपयोग किया जाता है, एकल प्रवर्धन चरण के लिए न्यूनतम आवश्यकता एक ट्रांजिस्टर द्वारा पूरी की जाती है।

---

131. Answer: d

Explanation:

रजिस्टर फ्लिप फ्लॉप की आवश्यकता

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

डिजिटल इलेक्ट्रॉनिक्स में, एक **रजिस्टर** एक मौलिक सर्किट घटक है जिसका उपयोग बाइनरी डेटा को संग्रहीत करने के लिए किया जाता है। रजिस्टर CPU (सेंट्रल प्रोसेसिंग यूनिट) और अन्य डिजिटल सिस्टम के आवश्यक भाग हैं, जो गणितीय गणनाओं या डेटा ट्रांसफर जैसे संचालन के दौरान डेटा को अस्थायी रूप से रखने में मदद करते हैं।

बिट्स और फ्लिप-फ्लॉप को समझना

कंप्यूटिंग में डेटा की सबसे छोटी इकाई **बिट** है, जो दो मानों में से एक को धारण कर सकती है: 0 या 1। एक **फ्लिप-फ्लॉप** एक बुनियादी डिजिटल इलेक्ट्रॉनिक सर्किट है जिसका उपयोग डिजिटल कंप्यूटरों और अन्य डिजिटल लॉजिक उपकरणों में किया जाता है। इसका प्राथमिक कार्य एक बिट की जानकारी को संग्रहीत करना है। एक फ्लिप-फ्लॉप की दो अवस्थाएँ होती हैं, जो आमतौर पर '0' और '1' का प्रतिनिधित्व करती हैं, और यह इनपुट सिग्नल के आधार पर अपनी स्थिति बदल सकता है।

8-बिट रजिस्टर संरचना

एक **8-बिट रजिस्टर** विशेष रूप से 8 बिट चौड़े डेटा को संग्रहीत करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। इसका मतलब है कि यह 8 बाइनरी अंकों (जैसे, 10110010) का एक अनुक्रम धारण कर सकता है। चूंकि प्रत्येक फ्लिप-फ्लॉप एकल बिट को संग्रहीत करने के लिए समर्पित होता है, 8 बिट डेटा को संग्रहीत करने के लिए, रजिस्टर में 8 व्यक्तिगत फ्लिप-फ्लॉप होने चाहिए। रजिस्टर में प्रत्येक फ्लिप-फ्लॉप संग्रहीत डेटा शब्द में एक बिट स्थिति के अनुरूप होता है।

इसलिए, एक **8-बिट रजिस्टर** को कुल **8 फ्लिप-फ्लॉप** की आवश्यकता होती है, जिसमें प्रत्येक फ्लिप-फ्लॉप 8-बिट डेटा के एक बिट को संग्रहीत करता है।

Your Personal Exams Guide

---

132. **Answer: b**

Explanation:

LED TV पैनल रंग मूल बातें समझना

LED TV पैनल विभिन्न रंगों को मिलाकर चित्र बनाते हैं। आधुनिक LED TVs, विशेष रूप से वे जो LCD तकनीक का उपयोग करते हैं जिसमें LED बैकलाइटिंग या OLED तकनीक शामिल है, रंग मिश्रण के एक मौलिक सिद्धांत पर निर्भर करते हैं। स्क्रीन पर प्रत्येक छोटे बिंदु (पिक्सेल) में रंगों की एक विशाल श्रृंखला प्रदर्शित करने की क्षमता होती है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

मूल तकनीक में सभी रंगों को उत्पन्न करने के लिए विशिष्ट प्राथमिक LED रंगों का उपयोग करना शामिल है जो आप देखते हैं। ये प्राथमिक रंग स्क्रीन पर प्रदर्शित पूरे रंग स्पेक्ट्रम के निर्माण के लिए आधार हैं।

आवश्यक LED रंगों का विश्लेषण

आइए LED TV पैनल में विकल्पों में उल्लिखित रंगों की भूमिका की जांच करें:

- **लाल LEDs:** लाल प्रकाश के तीन प्राथमिक रंगों में से एक है (हरे और नीले के साथ)। लाल LEDs LED TV पैनल में महत्वपूर्ण घटक हैं, जो सीधे लाल रंग के रंगों के निर्माण में योगदान करते हैं।
- **हरा LEDs:** हरा प्रकाश का एक और प्राथमिक रंग है। हरे LEDs उन रंगों को उत्पन्न करने के लिए आवश्यक हैं जिन्हें हरे प्रकाश की आवश्यकता होती है, जो लाल और नीले के साथ महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।
- **नीला LEDs:** नीला प्रकाश का तीसरा प्राथमिक रंग है। नीले LEDs LED TVs में रंग पुनरुत्पादन प्रक्रिया के लिए अनिवार्य हैं, जो उन रंगों को प्रदर्शित करने में सक्षम बनाते हैं जिन्हें नीले घटक की आवश्यकता होती है।

मिलकर, लाल, हरा, और नीला LEDs (जिसे अक्सर RGB कहा जाता है) मौलिक निर्माण खंड हैं। प्रत्येक पिक्सेल पर इन तीन रंगों की तीव्रता को सटीक रूप से नियंत्रित करके, टीवी लाखों विभिन्न रंगों का अनुकरण कर सकता है।

LED TV तकनीक में सफेद का भूमिका

विकल्प 'सफेद' को सावधानीपूर्वक विचार करने की आवश्यकता है। जबकि आप अपने टीवी स्क्रीन पर सफेद रंग देखते हैं, एक समर्पित 'सफेद LED' आमतौर पर प्रत्येक पिक्सेल के लिए प्राथमिक रंग स्रोत के रूप में उपयोग नहीं किया जाता है जैसे लाल, हरा, और नीला होते हैं।

कई LED TV प्रकारों (जैसे LED-बैकलिट LCD TVs) में, बैकलाइट स्रोत सफेद LEDs से मिलकर बन सकता है। हालाँकि, यह सफेद प्रकाश फिर रंग फ़िल्टर (लाल, हरा, और नीला) या तरल क्रिस्टल परतों के माध्यम से गुजरता है जो प्रकाश को मॉड्यूलेट करते हैं ताकि पिक्सेल स्तर पर अंतिम चित्र रंग उत्पन्न हो सकें। OLED TVs में, प्रत्येक पिक्सेल अपनी खुद की रोशनी उत्सर्जित करता है, और सफेद को लाल, हरे, और नीले उप-पिक्सेल को एक साथ सक्रिय करके बनाया जाता है।

इसलिए, जबकि सफेद प्रकाश बैकलाइटिंग प्रणाली का एक परिणाम या घटक है, प्रदर्शन संरचना के भीतर मौलिक रंग उत्पन्न करने वाले तत्व लाल, हरे, और नीले LEDs (या उप-पिक्सेल) हैं।

आवश्यक LED रंगों पर निष्कर्ष

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

इस आधार पर कि LED TV पैनल रंग कैसे उत्पन्न करते हैं, लाल, हरा, और नीला आवश्यक LED रंग हैं जो चित्र के आधार का निर्माण करते हैं। सफेद एक रंग है जो इन प्राथमिक रंगों को मिलाकर *उत्पन्न* किया जाता है, न कि पिक्सेल स्तर पर रंग उत्पन्न करने के लिए मौलिक, विशिष्ट LED रंग घटक।

---

133. Answer: a

Explanation:

इलेक्ट्रॉनिक सर्किट का उपयोग करके सॉ टoothed तरंगों का उत्पादन

प्रश्न उस इलेक्ट्रॉनिक घटक या सर्किट के बारे में पूछता है जो सामान्यतः सॉ टoothed तरंग उत्पन्न करने के लिए उपयोग किया जाता है। सॉ टoothed तरंग एक आवधिक तरंग रूप है जो एक रैखिक चढ़ाई या गिरावट द्वारा विशेषता होती है, जिसके बाद एक तेज़ रीसेट होता है।

श्मिट ट्रिगर को समझना

एक **श्मिट ट्रिगर** एक तुलनक सर्किट है जो हाइस्टेरिसिस प्रदर्शित करता है। इसका मतलब है कि इसमें दो अलग-अलग थ्रेशोल्ड वोल्टेज स्तर होते हैं:

- एक ऊपरी थ्रेशोल्ड वोल्टेज (V_{UT})
- एक निचला थ्रेशोल्ड वोल्टेज (V_{LT})

श्मिट ट्रिगर का आउटपुट केवल तब बदलता है जब इसका इनपुट वोल्टेज इन विशिष्ट थ्रेशोल्ड को पार करता है। जब इसे एक एकीकृत सर्किट (जैसे RC नेटवर्क या ऑप-एम्प एकीकरण) के साथ जोड़ा जाता है, तो श्मिट ट्रिगर का उपयोग गैर-साइनसॉइडल तरंगों को बनाने के लिए किया जा सकता है। एकीकरण एक रैखिक रूप से बदलता वोल्टेज (चढ़ाई) उत्पन्न करता है। जब यह चढ़ाई वोल्टेज श्मिट ट्रिगर के थ्रेशोल्ड को पार करता है, तो ट्रिगर स्थिति बदलता है। यह स्थिति परिवर्तन फिर एकीकरण के रीसेट को आरंभ कर सकता है (जैसे, कैपेसिटर को डिस्चार्ज करके), जिससे चक्र दोहराया जाता है। जबकि यह सेटअप अक्सर त्रिकोणीय तरंगों के उत्पादन से जुड़ा होता है, श्मिट ट्रिगर के आउटपुट द्वारा नियंत्रित विशिष्ट कॉन्फ़िगरेशन या विषम चार्जिंग/डिस्चार्जिंग पथ सॉ टoothed तरंगों का उत्पादन कर सकते हैं। इसलिए, **श्मिट ट्रिगर** थ्रेशोल्ड क्रॉसिंग और समय पर आधारित तरंगों के उत्पादन से मौलिक रूप से जुड़ा हुआ है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

अन्य ऑस्सीलेटर विकल्पों का विश्लेषण

आइए देखें कि अन्य विकल्प सामान्यतः सॉ टoothed तरंगों के उत्पादन के लिए क्यों उपयोग नहीं किए जाते:

- **हार्टले ऑस्सीलेटर:** यह एक प्रकार का LC ऑस्सीलेटर है जिसका उपयोग मुख्य रूप से साइनसॉइडल तरंगों को उत्पन्न करने के लिए किया जाता है। यह ऑस्सीलेशन आवृत्ति निर्धारित करने के लिए एक टैप किए गए इंडक्टर और एक कैपेसिटर का उपयोग करता है। यह सॉ टoothed तरंग उत्पन्न करने के लिए डिज़ाइन नहीं किया गया है।
- **कोलपिट्स ऑस्सीलेटर:** हार्टले ऑस्सीलेटर के समान, कोलपिट्स ऑस्सीलेटर एक LC ऑस्सीलेटर है जो साइनसॉइडल तरंगों का उत्पादन करता है। यह एक कैपेसिटिव वोल्टेज डिवाइडर (दो कैपेसिटर) और एक इंडक्टर का उपयोग करता है। यह सॉ टoothed तरंगों को बनाने के लिए अनुपयुक्त है।
- **क्रिस्टल ऑस्सीलेटर:** यह सर्किट एक कंपन करने वाले क्रिस्टल (आमतौर पर क्वार्ट्ज) की यांत्रिक अनुनाद का उपयोग करके बहुत स्थिर और सटीक तरंगों, आमतौर पर साइनसॉइडल या वर्ग तरंगों को उत्पन्न करता है। क्रिस्टल ऑस्सीलेटर अपनी आवृत्ति स्थिरता के लिए मूल्यवान होते हैं और सॉ टoothed पैटर्न में तरंगों को आकार देने के लिए उपयोग नहीं किए जाते हैं।

सॉ टoothed तरंग उत्पादन पर निष्कर्ष

सूचीबद्ध सर्किट के कार्यों के आधार पर, **श्मिट ट्रिगर**, विशेष रूप से जब इसे एक एकीकरणकर्ता या एक कैपेसिटर चार्जिंग/डिस्चार्जिंग सर्किट के साथ मिलाकर उपयोग किया जाता है, सॉ टoothed (या संबंधित त्रिकोणीय) तरंगों के उत्पादन के लिए सबसे उपयुक्त घटक है क्योंकि इसकी हाइस्टेरिसिस और थ्रेशोल्ड-स्विचिंग विशेषताएँ हैं।

---

134. Answer: c

Explanation:

AND और EXOR गेट संयोजन लॉजिक को समझना

यह व्याख्या डिजिटल इलेक्ट्रॉनिक्स में AND गेट को EXOR गेट के साथ मिलाने के परिणाम को स्पष्ट करती है, यह पहचानते हुए कि यह कौन सा विशिष्ट लॉजिक सर्किट बनाता है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

विशेष OR (EXOR) गेट कार्य

EXOR गेट एक मौलिक लॉजिक गेट है। इसका आउटपुट तब सत्य (1) होता है जब और केवल जब इनपुट का एक विषम संख्या सत्य (1) हो। दो-इनपुट EXOR गेट के लिए, आउटपुट 1 तब होता है जब इनपुट अलग होते हैं, और 0 जब वे समान होते हैं।

2-इनपुट EXOR गेट के लिए सत्य तालिका:

इनपुट A	इनपुट B	आउटपुट (A XOR B)
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

AND गेट कार्य

AND गेट एक और बुनियादी लॉजिक गेट है। इसका आउटपुट तब सत्य (1) होता है जब इसके सभी इनपुट सत्य (1) होते हैं। अन्यथा, आउटपुट गलत (0) होता है।

2-इनपुट AND गेट के लिए सत्य तालिका:

इनपुट A	इनपुट B	आउटपुट (A AND B)
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

आधा जोड़ने वाला सर्किट

Download Prepp APP
GET IT ON Google Play

एक **आधा जोड़ने वाला** एक डिजिटल सर्किट है जो दो एकल बाइनरी नंबर (बिट) का जोड़ करता है। यह दो आउटपुट उत्पन्न करता है:

- **योग (S):** दो बिट्स को जोड़ने का परिणाम।
- **कैरी (C):** वह कैरी-आउट बिट जो तब उत्पन्न होता है जब दोनों इनपुट बिट्स 1 होते हैं।

आधा जोड़ने वाले के लिए लॉजिक समीकरण हैं:

- योग: $S = A \oplus B$ (A XOR B)
- कैरी: $C = A \cdot B$ (A AND B)

इन समीकरणों से देखा जा सकता है कि **योग** आउटपुट ठीक वही है जो **EXOR गेट** A और B इनपुट दिए जाने पर उत्पन्न करता है। **कैरी** आउटपुट ठीक वही है जो **AND गेट** समान इनपुट A और B दिए जाने पर उत्पन्न करता है।

इसलिए, एक **EXOR गेट** और एक **AND गेट** का संयोजन सीधे **आधा जोड़ने वाले** की कार्यक्षमता को लागू करता है।

आधा जोड़ने वाले के लिए सत्य तालिका:

इनपुट A	इनपुट B	योग (S = A XOR B)	कैरी (C = A AND B)
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

अन्य विकल्पों का मूल्यांकन

प्रश्न विशेष रूप से AND गेट और EXOR गेट के संयोजन के बारे में पूछता है।

- **पूर्ण जोड़ने वाला:** एक पूर्ण जोड़ने वाला तीन बिट्स (दो इनपुट बिट्स और एक कैरी-इन बिट) को जोड़ता है। इसे केवल एक AND और एक EXOR गेट की तुलना में अधिक गेट की आवश्यकता होती है (आमतौर पर दो आधे जोड़ने वालों और एक OR गेट को शामिल करता है)। इसलिए, संयोजन एक पूर्ण जोड़ने वाला नहीं है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- **फ्लिप फ्लॉप:** फ्लिप फ्लॉप मेमोरी तत्व होते हैं जो अनुक्रमिक सर्किट में एक बिट जानकारी को संग्रहीत करते हैं। वे घड़ी के संकेतों के आधार पर कार्य करते हैं और गणनात्मक सर्किटों जैसे जोड़ने वालों से मौलिक रूप से भिन्न होते हैं जो केवल वर्तमान इनपुट के आधार पर अंकगणितीय संचालन करते हैं। इसलिए, संयोजन एक फ्लिप फ्लॉप नहीं है।
- **पूर्ण और आधे जोड़ने वाले दोनों:** चूंकि संयोजन केवल सीधे एक आधा जोड़ने वाले को लागू करता है, यह एक पूर्ण जोड़ने वाले को लागू नहीं करता है।

निष्कर्ष

एक **आधा जोड़ने वाला** के लिए मानक सर्किट कॉन्फ़िगरेशन एक **EXOR गेट** का उपयोग करता है ताकि योग बिट की गणना की जा सके और एक **AND गेट** कैरी बिट की गणना करने के लिए। इसलिए, **AND गेट और EXOR गेट का संयोजन** सीधे **आधा जोड़ने वाला** का प्रतिनिधित्व करता है।

---

135. Answer: a

Explanation:

तरंग DC ऑफसेट सर्किट को समझना

प्रश्न में उस इलेक्ट्रॉनिक सर्किट की पहचान करने के लिए कहा गया है जो विशेष रूप से दिए गए तरंग में DC ऑफसेट जोड़ने के लिए डिज़ाइन किया गया है। DC ऑफसेट जोड़ने का अर्थ है कि पूरे सिग्नल को वोल्टेज धुरी के साथ ऊर्ध्वाधर रूप से स्थानांतरित करना, इसके औसत DC मान को बदलना बिना इसके आकार को महत्वपूर्ण रूप से बदलने के।

सर्किट कार्यों की व्याख्या

विभिन्न इलेक्ट्रॉनिक सर्किट विभिन्न सिग्नल प्रोसेसिंग कार्य करते हैं। आइए विकल्पों में उल्लिखित सर्किट के कार्यों की जांच करें:

1. क्लैम्पर सर्किट की भूमिका

- **कार्य:** एक क्लैम्पर सर्किट, जिसे DC रिस्टोरर भी कहा जाता है, एक AC सिग्नल में एक विशिष्ट DC वोल्टेज स्तर जोड़ने के लिए डिज़ाइन किया गया है। यह प्रभावी रूप से तरंग को ऊपर या नीचे स्थानांतरित करता है ताकि यह एक नए DC स्तर के चारों ओर पूर्वाग्रहित हो।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- **तंत्र:** आमतौर पर एक डायोड, एक कैपेसिटर, और एक रेजिस्टर से मिलकर बनता है। कैपेसिटर चार्ज होता है, और डायोड की क्रिया सुनिश्चित करती है कि आउटपुट वोल्टेज के पीक या ट्रफ एक निश्चित DC संदर्भ स्तर (जैसे 0V, +5V, या -5V) पर निश्चित होते हैं।
- **प्रभाव:** यह AC घटक के आकार और आयाम को बनाए रखता है लेकिन पूरे तरंग को वांछित DC ऑफसेट को शामिल करने के लिए स्थानांतरित करता है। उदाहरण के लिए, एक साइन वेव जो -1V और +1V के बीच दोलन कर रही है, उसे +4V और +6V के बीच दोलन करने के लिए क्लैम्प किया जा सकता है, +5V DC ऑफसेट जोड़ते हुए।

2. क्लिपर सर्किट का कार्य

- **कार्य:** एक क्लिपर सर्किट, जिसे लिमिटर या आयाम लिमिटर भी कहा जाता है, एक तरंग के उस भाग को हटाने या सीमित करने के लिए उपयोग किया जाता है जो एक पूर्व निर्धारित वोल्टेज स्तर से अधिक है।
- **प्रभाव:** यह सिग्नल के पीक (सकारात्मक या नकारात्मक) को काट देता है। यह DC ऑफसेट नहीं जोड़ता; इसके बजाय, यह तरंग के आयाम विशेषताओं को संशोधित करता है।

3. एम्प्लीफायर सर्किट का उद्देश्य

- **कार्य:** एक एम्प्लीफायर सर्किट सिग्नल के वोल्टेज, करंट, या पावर को बढ़ाता है।
- **प्रभाव:** जबकि एम्प्लीफायर अक्सर सही ढंग से काम करने के लिए एक DC बायस वोल्टेज की आवश्यकता होती है, उनका प्राथमिक उद्देश्य पूरे तरंग में एक विशिष्ट DC ऑफसेट जोड़ना नहीं है जैसा कि एक क्लैम्पर करता है। एम्प्लीफिकेशन सिग्नल के परिमाण को बढ़ाता है, संभावित रूप से किसी भी मौजूदा DC घटक को शामिल करते हुए।

Your Personal Exams Guide

4. रेक्टिफायर सर्किट का संचालन

- **कार्य:** एक रेक्टिफायर वैकल्पिक धारा (AC) को प्रत्यक्ष धारा (DC) में परिवर्तित करता है।
- **प्रभाव:** यह प्रक्रिया मूल रूप से तरंग को बदल देती है, आमतौर पर AC चक्रों के नकारात्मक या दोनों आधों को हटाकर (हाफ-वेव या फुल-वेव रेक्टिफिकेशन)। जबकि आउटपुट DC आधारित है, यह एक रूपांतरण प्रक्रिया है, केवल मूल तरंग के आकार में एक ऑफसेट जोड़ने का नहीं।

सर्किट कार्यों की तुलना

संक्षेप में, प्रत्येक सर्किट की एक विशिष्ट भूमिका है:

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

सर्किट प्रकार	DC स्तर से संबंधित प्राथमिक कार्य
क्लैम्पर	तरंग में एक विशिष्ट DC वोल्टेज स्तर (DC ऑफसेट) जोड़ता है।
क्लिपर	एक वोल्टेज थ्रेशोल्ड से अधिक तरंग के भागों को हटाता है।
एम्प्लीफायर	सिग्नल के आयाम (वोल्टेज/करंट/पावर) को बढ़ाता है।
रेक्टिफायर	तरंग के आकार को संशोधित करके AC को DC में परिवर्तित करता है।

निष्कर्ष

विश्लेषण के आधार पर, तरंग में DC ऑफसेट जोड़ने के लिए विशेष रूप से उपयोग किया जाने वाला सर्किट **क्लैम्पर** सर्किट है।

---

136. Answer: a

Explanation:

यह प्रश्न श्रृंखला RLC सर्किट में अनुनाद के प्रभाव के बारे में पूछता है। आइए **श्रृंखला अनुनाद** की अवधारणा को तोड़ते हैं और विश्लेषण करते हैं कि विभिन्न सर्किट पैरामीटर इस विशिष्ट स्थिति में कैसे व्यवहार करते हैं।

श्रृंखला RLC अनुनाद को समझना

एक **श्रृंखला RLC सर्किट** में एक प्रतिरोधक (R), एक इंडक्टर (L), और एक कैपेसिटर (C) श्रृंखला में जुड़े होते हैं। जब एक वैकल्पिक धारा (AC) वोल्टेज लागू किया जाता है, तो सर्किट एक विशेष आवृत्ति पर अनुनाद प्रदर्शित करता है। यह **अनुनाद आवृत्ति** (f_0) वह आवृत्ति है जिस पर इंडक्टिव रिएक्टेंस (X_L) और कैपेसिटिव रिएक्टेंस (X_C) समान परिमाण में होते हैं।

अनुनाद पर प्रमुख सूत्र और व्यवहार:

- इंडक्टिव रिएक्टेंस: $X_L = 2\pi f L$
- कैपेसिटिव रिएक्टेंस: $X_C = \frac{1}{2\pi f C}$

Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- श्रृंखला RLC सर्किट के लिए इम्पीडेंस (Z): $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$

अनुनाद आवृत्ति (f_0) पर, स्थिति $X_L = X_C$ पूरी होती है। इसे इम्पीडेंस सूत्र में प्रतिस्थापित करते हुए:

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{R^2 + (0)^2} = R$$

इसका मतलब है कि अनुनाद पर, श्रृंखला सर्किट का कुल इम्पीडेंस (Z) अपने न्यूनतम मान पर होता है और केवल सर्किट के प्रतिरोध (R) के बराबर होता है।

सर्किट धारा पर प्रभाव का विश्लेषण

AC सर्किट के लिए ओम के नियम के अनुसार, सर्किट में बहने वाली धारा (I) इस प्रकार दी जाती है:

$$I = \frac{V}{Z}$$

जहां V स्रोत द्वारा प्रदान किया गया वोल्टेज है।

चूंकि इम्पीडेंस (Z) अनुनाद आवृत्ति पर अपने न्यूनतम मान (R) पर पहुँचता है, धारा (I) अपने अधिकतम मान तक पहुँचती है:

$$I_{max} = \frac{V}{R}$$

अनुनाद पर धारा में यह महत्वपूर्ण वृद्धि वह घटना है जिसे प्रश्न "बढ़ाता" के रूप में संदर्भित करता है।

विकल्पों का मूल्यांकन:

आइए श्रृंखला अनुनाद के संदर्भ में प्रत्येक विकल्प की जांच करें:

- **धारा**: जैसा कि ऊपर दिखाया गया है, धारा (I) अनुनाद पर अपने अधिकतम मान ($I_{max} = V/R$) तक पहुँचती है क्योंकि इम्पीडेंस (Z) न्यूनतम (R) है। यह "बढ़ने" की अवधारणा के साथ मेल खाता है।
- **प्रतिरोध**: प्रतिरोध (R) प्रतिरोधक घटक द्वारा निर्धारित होता है और आवृत्ति के साथ नहीं बदलता। जबकि अनुनाद पर इम्पीडेंस प्रतिरोध के बराबर होता है, प्रतिरोध स्वयं नहीं बढ़ता।
- **आवृत्ति**: अनुनाद एक विशिष्ट आवृत्ति ($f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$) पर होता है, लेकिन आवृत्ति स्वयं नहीं बढ़ती। सर्किट की प्रतिक्रिया (धारा) इस आवृत्ति पर अधिकतम होती है।
- **इंडक्टेंस**: इंडक्टेंस (L) इंडक्टर की एक निश्चित विशेषता है और नहीं बदलती। इंडक्टिव रिएक्टेंस (X_L) आवृत्ति के साथ बदलता है, लेकिन इंडक्टेंस का मान स्वयं स्थिर है।

Your Personal Exams Guide
Download Prepp APP
GET IT ON Google Play

बढ़ी हुई मात्राओं पर अंतिम निष्कर्ष

विश्लेषण के आधार पर, अनुनाद पर न्यूनतम इम्पीडेंस सीधे सर्किट की धारा को अपने पीक मान तक पहुँचाने का कारण बनता है। इसलिए, एक RLC श्रृंखला अनुनाद में प्रभावी रूप से बढ़ाई गई मात्रा **धारा** है।

---

137. Answer: d

Explanation:

डिस्प्ले इंटरफेस: एनालॉग बनाम डिजिटल सिग्नल ट्रांसमिशन

वीडियो स्रोतों को स्क्रीन से कनेक्ट करने के लिए विभिन्न प्रकार के डिस्प्ले इंटरफेस को समझना महत्वपूर्ण है। प्रत्येक इंटरफेस के पास उन सिग्नलों के प्रकार के संबंध में विशिष्ट क्षमताएँ होती हैं जिन्हें वे ट्रांसमिट कर सकते हैं - या तो एनालॉग या डिजिटल। यह व्याख्या यह पहचानने पर केंद्रित है कि कौन सा इंटरफेस दोनों सिग्नल प्रकारों का समर्थन करता है।

डिस्प्ले इंटरफेस सिग्नल समर्थन का मूल्यांकन

आइए प्रत्येक विकल्प की सिग्नल ट्रांसमिशन क्षमताओं का मूल्यांकन करें:

- **वीजीए (वीडियो ग्राफिक्स एरे):** यह एक पुराना वीडियो मानक है। वीजीए पोर्ट और केबल विशेष रूप से **एनालॉग** वीडियो सिग्नल को ट्रांसमिट करने के लिए डिज़ाइन किए गए हैं। इसमें डिजिटल सिग्नल ट्रांसमिट करने की क्षमता नहीं है।
- **एचडीएमआई (हाई-डेफिनिशन मल्टीमीडिया इंटरफेस):** एचडीएमआई उच्च-परिभाषा डिजिटल वीडियो और डिजिटल ऑडियो सिग्नल को ट्रांसमिट करने के लिए एक व्यापक रूप से उपयोग किया जाने वाला आधुनिक मानक है। यह विशेष रूप से **डिजिटल** सिग्नल को ट्रांसमिट करता है और एनालॉग सिग्नल ले जाने में असमर्थ है।
- **ऑप्टिकल (जैसे, टॉस्लिंक/एस/पीडीआईएफ):** ऑप्टिकल कनेक्शन मुख्य रूप से **डिजिटल ऑडियो** सिग्नल को ट्रांसमिट करने के लिए उपयोग किए जाते हैं। जबकि वे डिजिटल डेटा को ट्रांसमिट करते हैं, उन्हें आमतौर पर वीजीए, एचडीएमआई, या डीवीआई की तरह मॉनिटर्स या टीवी से कनेक्ट करने के लिए वीडियो डिस्प्ले इंटरफेस के रूप में उपयोग नहीं किया जाता है। इसलिए, वे एनालॉग और डिजिटल प्रारूपों में वीडियो सिग्नल ले जाने के मानदंड में फिट नहीं होते हैं।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- **डीवीआई (डिजिटल विजुअल इंटरफेस):** डीवीआई एक वीडियो इंटरफेस मानक है जिसे स्रोत से डिस्प्ले तक बिना संकुचित डिजिटल वीडियो ट्रांसमिट करने के लिए विकसित किया गया था। हालाँकि, डीवीआई मानक में विभिन्न कनेक्टर प्रकार शामिल हैं, विशेष रूप से **डीवीआई-आई (इंटीग्रेटेड)**। यह विशिष्ट प्रकार, डीवीआई-आई, बहुपरकारी है और *दोनों* डिजिटल वीडियो सिग्नल (टीएमडीएस का उपयोग करके) और एनालॉग वीडियो सिग्नल (वीजीए के साथ संगत) ले जा सकता है। अन्य डीवीआई प्रकार जैसे डीवीआई-ए केवल एनालॉग ले जाते हैं, और डीवीआई-डी केवल डिजिटल ले जाते हैं, लेकिन डीवीआई-आई के अस्तित्व का मतलब है कि डीवीआई मानक स्वयं दोनों का समर्थन करता है।

डीवीआई: दोनों सिग्नल प्रकारों का समर्थन करना

डीवीआई मानक की अनूठी विशेषता, विशेष रूप से इसके डीवीआई-आई संस्करण के माध्यम से, एक ही कनेक्टर प्रकार के भीतर दोनों डिजिटल और एनालॉग सिग्नल को संभालने की क्षमता है। यह एक लचीला विकल्प बनाता है विभिन्न डिस्प्ले कनेक्शनों के लिए।

डिस्प्ले इंटरफेस सिग्नल प्रकारों की तुलना

इंटरफेस	एनालॉग सिग्नल का समर्थन करता है	डिजिटल सिग्नल का समर्थन करता है
वीजीए	**हाँ**	नहीं
एचडीएमआई	नहीं	**हाँ**
ऑप्टिकल	नहीं (मुख्य रूप से ऑडियो)	हाँ (मुख्य रूप से ऑडियो)
डीवीआई	हाँ (डीवीआई-ए और डीवीआई-आई के माध्यम से)	**हाँ** (डीवीआई-डी और डीवीआई-आई के माध्यम से)

विभिन्न इंटरफेस मानकों की क्षमताओं के आधार पर, डीवीआई वह इंटरफेस है जो एनालॉग और डिजिटल सिग्नल दोनों को ले जा सकता है, मुख्य रूप से डीवीआई-आई कनेक्टर प्रकार के कारण।

---

138. **Answer: d**

Explanation:

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

यह प्रश्न हमें यह पहचानने के लिए कहता है कि सामान्य विकल्पों में से कौन सा विशेष ट्रांजिस्टर एम्पलीफायर कॉन्फ़िगरेशन सबसे कम करंट गेन प्रदर्शित करता है।

ट्रांजिस्टर एम्पलीफायर कॉन्फ़िगरेशन और करंट गेन को समझना

ट्रांजिस्टर एम्पलीफायर ऐसे सर्किट होते हैं जो एक इलेक्ट्रिकल सिग्नल के आयाम को बढ़ाने के लिए डिज़ाइन किए जाते हैं। एक एम्पलीफायर के प्रदर्शन को अक्सर इसके वोल्टेज गेन, करंट गेन, और इनपुट/आउटपुट इम्पेडेंस द्वारा वर्णित किया जाता है। करंट गेन (A_i) को आउटपुट करंट और इनपुट करंट के अनुपात के रूप में परिभाषित किया जाता है।

तीन बुनियादी सिंगल-स्टेज बाइपोलर जंक्शन ट्रांजिस्टर (BJT) एम्पलीफायर कॉन्फ़िगरेशन हैं: कॉमन इमिटर (CE), कॉमन कलेक्टर (CC), और कॉमन बेस (CB)। आइए प्रत्येक के लिए करंट गेन की जांच करें:

- **कॉमन इमिटर (CE) एम्पलीफायर:** इस कॉन्फ़िगरेशन में, इमिटर टर्मिनल इनपुट और आउटपुट सर्किट दोनों के लिए सामान्य होता है। इनपुट सिग्नल को बेस पर लागू किया जाता है, और आउटपुट कलेक्टर से लिया जाता है। करंट गेन लगभग β (बीटा) है, जो कलेक्टर करंट (I_C) और बेस करंट (I_B) के अनुपात के रूप में परिभाषित किया जाता है। आमतौर पर, β एक बड़ा मान होता है, जो अक्सर 50 से 500 के बीच होता है, जिसका अर्थ है कि CE एम्पलीफायर उच्च करंट गेन प्रदान करता है। सूत्र लगभग $A_i \approx \beta = \frac{I_C}{I_B}$ है।
- **कॉमन कलेक्टर (CC) एम्पलीफायर:** जिसे इमिटर फॉलोवर के रूप में भी जाना जाता है, इस कॉन्फ़िगरेशन में कलेक्टर टर्मिनल इनपुट और आउटपुट दोनों के लिए सामान्य होता है। इनपुट सिग्नल को बेस पर लागू किया जाता है, और आउटपुट इमिटर से लिया जाता है। CC कॉन्फ़िगरेशन में करंट गेन लगभग $1 + \alpha$ (जहां α सामान्य-बेस करंट गेन है) है, जो लगभग β के बराबर होता है। इसलिए, CC एम्पलीफायर भी CE कॉन्फ़िगरेशन के समान उच्च करंट गेन प्रदान करता है। सूत्र लगभग $A_i \approx 1 + \alpha \approx \beta$ है।
- **कॉमन बेस (CB) एम्पलीफायर:** इस सेटअप में, बेस टर्मिनल इनपुट और आउटपुट सर्किट दोनों के लिए सामान्य होता है। इनपुट सिग्नल को इमिटर पर लागू किया जाता है, और आउटपुट कलेक्टर से लिया जाता है। करंट गेन (A_i) को कलेक्टर करंट (I_C) और इमिटर करंट (I_E) के अनुपात के रूप में परिभाषित किया जाता है। इस अनुपात को α (अल्फा) के प्रतीक द्वारा दर्शाया जाता है। सभी बाइपोलर जंक्शन ट्रांजिस्टर के लिए, α हमेशा 1 से थोड़ा कम होता है (जैसे, 0.98)। इसलिए, CB एम्पलीफायर का करंट गेन एकता से कम होता है। सूत्र है $A_i \approx \alpha = \frac{I_C}{I_E}$।
- **इमिटर युग्मित एम्पलीफायर:** यह शब्द अक्सर एक डिफरेंशियल एम्पलीफायर कॉन्फ़िगरेशन को संदर्भित करता है। जबकि कुल डिफरेंशियल करंट गेन उच्च हो सकता है, मौलिक सिंगल-स्टेज कॉन्फ़िगरेशन जो स्वाभाविक रूप से कम करंट गेन के लिए जाना जाता है, वह कॉमन बेस है। मानक कॉन्फ़िगरेशन की तुलना करते समय, कॉमन बेस सबसे अलग है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

करंट गेन की तुलना

सामान्य करंट गेन का सारांश देने के लिए:

एम्पलीफायर कॉन्फ़िगरेशन	लगभग करंट गेन (A_i)	विशेषता
कॉमन इमिटर (CE)	β	उच्च
कॉमन कलेक्टर (CC)	$\approx 1 + \alpha \approx \beta$	उच्च
कॉमन बेस (CB)	α	1 से कम (कम)

न्यूनतम करंट गेन पर निष्कर्ष

विश्लेषण के आधार पर, कॉमन बेस एम्पलीफायर कॉन्फ़िगरेशन का करंट गेन ($A_i \approx \alpha$) हमेशा 1 से कम होता है। इसके विपरीत, कॉमन इमिटर और कॉमन कलेक्टर कॉन्फ़िगरेशन उच्च करंट गेन प्रदान करते हैं (लगभग β, जहां $\beta > 1$)। इसलिए, सबसे कम करंट गेन वाला ट्रांजिस्टर कॉन्फ़िगरेशन एम्पलीफायर कॉमन बेस है।

---

139. Answer: b

Explanation:

टीवी रिमोट तकनीक को समझना

टीवी रिमोट आवश्यक उपकरण हैं जो हमें दूर से वायरलेस तरीके से हमारे टेलीविज़न को नियंत्रित करने की अनुमति देते हैं। वे चैनल बदलने, वॉल्यूम समायोजित करने या टीवी को चालू/बंद करने जैसे आदेश भेजते हैं।

टीवी रिमोट कैसे काम करते हैं

एक टीवी रिमोट एक विशिष्ट प्रकार की तकनीक का उपयोग करता है जो टेलीविज़न के साथ संवाद करने के लिए। जब आप रिमोट पर एक बटन दबाते हैं, तो यह एक कोडित सिग्नल भेजता है। यह सिग्नल टीवी तक पहुंचता है, जो फिर इसे डिकोड करता है और संबंधित क्रिया करता है।

Download Prepp APP GET IT ON Google Play

टीवी रिमोट में इन्फ्रारेड (IR) लाइट की भूमिका

अधिकांश टीवी रिमोट में उपयोग की जाने वाली प्राथमिक तकनीक **इन्फ्रारेड (IR) लाइट** है। यह कैसे काम करता है:

- रिमोट के अंदर, एक छोटा लाइट-एमिटिंग डायोड (LED) होता है जो अदृश्य इन्फ्रारेड लाइट उत्सर्जित करता है।
- प्रत्येक बटन दबाने का एक अद्वितीय अनुक्रम या इन्फ्रारेड पल्स का पैटर्न होता है।
- ये IR सिग्नल सीधे रेखा (लाइन-ऑफ-साइट) में यात्रा करते हैं और टेलीविज़न पर एक IR रिसीवर सेंसर द्वारा पता लगाए जाते हैं।
- टीवी फिर इन लाइट पैटर्न को आदेश के रूप में व्याख्या करता है।

इन्फ्रारेड लाइट उपयुक्त है क्योंकि यह मानव आंख के लिए अदृश्य है, एक विशिष्ट तरंग दैर्ध्य पर काम करता है जो दृश्य प्रकाश के साथ हस्तक्षेप नहीं करता है, और न्यूनतम शक्ति की आवश्यकता होती है, जिससे यह रिमोट जैसे बैटरी चालित उपकरणों के लिए आदर्श बनता है।

अन्य तकनीकी विकल्पों का मूल्यांकन

आइए देखें कि अन्य विकल्प टीवी रिमोट के लिए सामान्यतः क्यों उपयोग नहीं किए जाते:

- **LCD:** लिक्विड क्रिस्टल डिस्प्ले (LCD) एक स्क्रीन तकनीक है जिसका उपयोग टीवी, मॉनिटर्स और अन्य उपकरणों पर छवियों को प्रदर्शित करने के लिए किया जाता है। यह रिमोट से सिग्नल भेजने के लिए उपयोग की जाने वाली संचार तकनीक नहीं है।
- **अल्ट्रावायलेट (UV) किरणें:** अल्ट्रावायलेट किरणें दृश्य प्रकाश के परे विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम का एक हिस्सा हैं, जो सनबर्न का कारण बनती हैं और स्टेरिलाइजेशन जैसे अनुप्रयोगों में उपयोग की जाती हैं। इन्हें रिमोट कंट्रोल सिग्नल के लिए उपयोग नहीं किया जाता है क्योंकि उनकी अलग विशेषताएँ और संभावित हानिकारक प्रभाव होते हैं। ये इस संदर्भ में लाइन-ऑफ-साइट संचार के लिए भी अच्छी तरह से काम नहीं करती हैं।
- **अल्ट्रावायलेट किरणें और LCD:** जैसा कि ऊपर बताया गया है, न तो LCD और न ही UV किरणें टीवी रिमोट सिग्नल ट्रांसमिशन के लिए मानक तकनीक हैं।

रिमोट तकनीक पर निष्कर्ष

इसलिए, आदेश सिग्नल भेजने के लिए टीवी रिमोट में सबसे सामान्य और प्रभावी तकनीक **इन्फ्रारेड (IR) लाइट** है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

140. Answer: c

Explanation:

ऑपरेशनल एम्प्लीफायर पहचान

प्रश्न पूछता है कि दिए गए विकल्पों में से कौन सा एक ऑपरेशनल एम्प्लीफायर (Op-amp) है। आइए प्रत्येक विकल्प का विश्लेषण करते हैं ताकि उनके कार्यों को समझ सकें।

ऑपरेशनल एम्प्लीफायर (Op-amps) को समझना

एक ऑपरेशनल एम्प्लीफायर, जिसे सामान्यतः Op-amp के रूप में जाना जाता है, एक उच्च-गुणनांक इलेक्ट्रॉनिक वोल्टेज एम्प्लीफायर है जिसमें एक विभेदक इनपुट और सामान्यतः एकल-समाप्त आउटपुट होता है। यह एनालॉग इलेक्ट्रॉनिक सर्किट में एक मौलिक निर्माण खंड है, जिसका उपयोग एम्प्लीफिकेशन, फ़िल्टरिंग, सिग्नल कंडीशनिंग और कई अन्य कार्यों के लिए किया जाता है। Op-amps आमतौर पर एक IC पैकेज द्वारा दर्शाए जाते हैं।

IC विकल्पों का विश्लेषण

हमें प्रत्येक सूचीबद्ध IC के प्राथमिक कार्य का निर्धारण करना होगा:

- **IC 8085:** यह एक **Intel 8085** माइक्रोप्रोसेसर है। माइक्रोप्रोसेसर कंप्यूटर के केंद्रीय प्रसंस्करण इकाइयाँ (CPUs) होते हैं, जो निर्देशों को निष्पादित करने के लिए जिम्मेदार होते हैं। यह एक ऑपरेशनल एम्प्लीफायर नहीं है।
- **IC 7805:** यह एक **वोल्टेज रेगुलेटर** IC है। विशेष रूप से, 7805 78xx श्रृंखला के तीन-टर्मिनल सकारात्मक वोल्टेज रेगुलेटर का एक लोकप्रिय सदस्य है। यह +5V का एक निश्चित आउटपुट वोल्टेज प्रदान करता है। यह एक ऑपरेशनल एम्प्लीफायर नहीं है।
- **IC 741: 741** (या LM741) एक बहुत प्रसिद्ध और व्यापक रूप से उपयोग किया जाने वाला सामान्य-उद्देश्य **ऑपरेशनल एम्प्लीफायर** IC है। यह एक पहले के एकीकृत सर्किट op-amps में से एक था और शैक्षिक सेटिंग्स और सरल एनालॉग सर्किट में एक सामान्य घटक बना हुआ है। यह एक ऑपरेशनल एम्प्लीफायर की परिभाषा से मेल खाता है।
- **IC 555: 555 टाइमर IC** एक अत्यधिक बहुपरकारी टाइमर/ऑस्सीलेटर IC है। इसका उपयोग समय विलंब बनाने, पल्स उत्पन्न करने और ऑस्सीलेशन सहित विभिन्न टाइमर अनुप्रयोगों में किया जाता है। यह मुख्य रूप से एक ऑपरेशनल एम्प्लीफायर नहीं है, हालांकि इसमें आंतरिक तुलना और एम्प्लीफायर चरण होते हैं।

Download Prepp APP
GET IT ON Google Play

IC कार्यों की तुलना

नीचे दी गई तालिका में प्रत्येक उल्लेखित IC के कार्य का सारांश दिया गया है:

IC संख्या	प्राथमिक कार्य
IC 8085	माइक्रोप्रोसेसर
IC 7805	वोल्टेज रेगुलेटर (+5V)
IC 741	ऑपरेशनल एम्प्लीफायर
IC 555	टाइमर / ऑस्सीलेटर

ऑपरेशनल एम्प्लीफायर पहचान पर निष्कर्ष

विश्लेषण के आधार पर, IC 741 वह एकीकृत सर्किट है जिसे विशेष रूप से डिज़ाइन किया गया है और दिए गए विकल्पों में सामान्य-उद्देश्य ऑपरेशनल एम्प्लीफायर के रूप में जाना जाता है।

---

141. Answer: c

Explanation:

RAM: अस्थायी मेमोरी डिवाइस को समझना

RAM, जिसका अर्थ है रैंडम एक्सेस मेमोरी, किसी भी कंप्यूटिंग डिवाइस में एक महत्वपूर्ण हार्डवेयर घटक है। यह सिस्टम की **कार्यशील मेमोरी** के रूप में कार्य करता है। इसका मतलब है कि यह अस्थायी रूप से डेटा और निर्देशों को संग्रहीत करता है जिनकी प्रोसेसर (CPU) को तेजी से पहुंच की आवश्यकता होती है ताकि कार्य किए जा सकें। इसे ऐसे समझें जैसे एक डेस्क जहां आप उन कागज़ों को रखते हैं जिन पर आप वर्तमान में काम कर रहे हैं, जिससे वे आसानी से उपलब्ध होते हैं।

RAM की विशेषताएँ

RAM की प्रमुख विशेषताएँ हैं:

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- **गति:** RAM डेटा को पढ़ने और लिखने के लिए बहुत तेज़ी से अनुमति देता है, जो सुचारू मल्टीटास्किंग और एप्लिकेशन प्रदर्शन के लिए आवश्यक है।
- **अस्थिरता:** सबसे सामान्य रूप से उपयोग की जाने वाली RAM (जैसे DRAM) **अस्थिर** होती है। इसका मतलब है कि इसे जानकारी को बनाए रखने के लिए एक निरंतर बिजली आपूर्ति की आवश्यकता होती है। जैसे ही बिजली बंद होती है, RAM में संग्रहीत सभी डेटा मिट जाता है।
- **क्षमता:** RAM आमतौर पर CPU रजिस्टर की तुलना में बहुत बड़ी क्षमता रखती है लेकिन हार्ड ड्राइव या SSD जैसे स्थायी संग्रहण से छोटी होती है।

विकल्पों का मूल्यांकन

आइए देखें कि RAM को एक विशिष्ट तरीके से क्यों वर्गीकृत किया गया है:

- **विकल्प 1: सॉफ़्टवेयर का प्रकार**
  यह गलत है। RAM एक भौतिक हार्डवेयर घटक है, न कि निर्देशों या कार्यक्रमों (सॉफ़्टवेयर) का एक सेट।
- **विकल्प 2: CPU रजिस्टर**
  यह गलत है। जबकि CPU रजिस्टर भी प्रोसेसर द्वारा उपयोग की जाने वाली मेमोरी के प्रकार हैं, वे काफी छोटे, तेज़ और सीधे CPU के अंदर स्थित होते हैं। RAM एक अलग, बड़ा हार्डवेयर घटक है।
- **विकल्प 3: अस्थायी मेमोरी डिवाइस**
  यह सही वर्गीकरण है। इसकी अस्थिर प्रकृति के कारण, RAM केवल तब तक डेटा रखता है जब तक बिजली चालू है। इसका उपयोग सक्रिय प्रक्रियाओं के लिए किया जाता है, जिससे यह कंप्यूटर के संचालन के लिए एक **अस्थायी** संग्रहण समाधान बनता है।
- **विकल्प 4: स्थायी मेमोरी डिवाइस**
  यह गलत है। स्थायी मेमोरी, जैसे हार्ड डिस्क ड्राइव (HDD) या सॉलिड स्टेट ड्राइव (SSD), डेटा को भी तब बनाए रखती है जब बिजली बंद होती है। RAM ऐसा नहीं करती।
- **विकल्प 5:**
  यह विकल्प खाली है और एक मान्य वर्गीकरण का प्रतिनिधित्व नहीं करता है।

अंतिम व्याख्या

RAM की प्राथमिक विशेषता जो यहाँ प्रासंगिक है, वह इसकी अस्थिरता है। यह वर्तमान में उपयोग में डेटा के लिए तेज़, सुलभ संग्रहण के रूप में कार्य करता है, लेकिन जब बिजली की आपूर्ति बाधित होती है तो यह डेटा खो जाता है। इसलिए, RAM को सही ढंग से **अस्थायी मेमोरी डिवाइस** के रूप में वर्णित किया गया है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

142. Answer: a

Explanation:

संचार में ट्रांजिस्टर के संचालन को समझना

ट्रांजिस्टर एक मौलिक सेमीकंडक्टर उपकरण है जो आधुनिक इलेक्ट्रॉनिक्स के लिए महत्वपूर्ण है। यह विद्युत धारा के प्रवाह को नियंत्रित कर सकता है और मुख्य रूप से संकेतों को प्रवर्धित करने या एक इलेक्ट्रॉनिक स्विच के रूप में कार्य करने के लिए उपयोग किया जाता है। ट्रांजिस्टर अपने टर्मिनलों पर लागू विद्युत स्थितियों के आधार पर विभिन्न व्यवहार प्रदर्शित करते हैं, जो विभिन्न संचालन क्षेत्रों को परिभाषित करते हैं।

ट्रांजिस्टर के प्रमुख संचालन क्षेत्र

ट्रांजिस्टर, विशेष रूप से बाइपोलर जंक्शन ट्रांजिस्टर (BJTs) और फील्ड-इफेक्ट ट्रांजिस्टर (FETs), सामान्यतः तीन मुख्य क्षेत्रों में कार्य करते हैं:

- **कटऑफ क्षेत्र:** ट्रांजिस्टर मूलतः बंद है, धारा प्रवाह को अवरुद्ध करता है (जैसे एक खुला स्विच)।
- **सक्रिय क्षेत्र:** ट्रांजिस्टर एक प्रवर्धक के रूप में कार्य करता है, जहाँ इनपुट संकेत (बेस धारा या गेट वोल्टेज) में एक छोटा परिवर्तन आउटपुट धारा (कलेक्टर धारा) में बड़े परिवर्तन का परिणाम देता है।
- **संतृप्ति क्षेत्र:** ट्रांजिस्टर पूरी तरह से चालू है, आउटपुट टर्मिनलों (कलेक्टर-इमिटर या ड्रेन-सोर्स) के बीच अधिकतम धारा प्रवाहित करने की अनुमति देता है, जो केवल बाहरी सर्किट घटकों द्वारा सीमित होता है।

संतृप्ति क्षेत्र में ट्रांजिस्टर

जब एक ट्रांजिस्टर **संतृप्ति क्षेत्र** में कार्य करता है, तो यह निम्नलिखित द्वारा विशेषता प्राप्त करता है:

- कलेक्टर और इमिटर (या ड्रेन और सोर्स) के बीच अधिकतम धारा प्रवाह।
- BJTs में दोनों जंक्शन (बेस-इमिटर और कलेक्टर-बेस) आगे-पूर्वाग्रहित होते हैं।
- बेस संकेत (बेस धारा या गेट-सोर्स वोल्टेज) में आगे की वृद्धि कलेक्टर धारा को अनुपात में नहीं बढ़ाती।

यह स्थिति ट्रांजिस्टर के पूरी तरह से चालू होने का प्रतिनिधित्व करती है। इसे एक नल के पूरी तरह खोले जाने के रूप में सोचें - पानी (धारा) उतना ही प्रवाहित होता है जितना पाइप (सर्किट) अनुमति

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

देता है।

स्विच के लिए उपमा

एक इलेक्ट्रॉनिक स्विच के दो प्रमुख राज्य होते हैं:

- **चालू स्थिति:** धारा को स्वतंत्र रूप से प्रवाहित करने की अनुमति देता है, जैसे एक बंद यांत्रिक स्विच।
- **बंद स्थिति:** धारा प्रवाह को अवरुद्ध करता है, जैसे एक खुला यांत्रिक स्विच।

संतृप्ति क्षेत्र में ट्रांजिस्टर का व्यवहार सीधे एक इलेक्ट्रॉनिक स्विच की चालू स्थिति से मेल खाता है। ट्रांजिस्टर भारी धारा प्रवाहित करता है, इसके आउटपुट टर्मिनलों (कलेक्टर और इमिटर, या ड्रेन और सोर्स) के बीच एक कम-प्रतिरोधी पथ प्रदान करता है। यह इसे डिजिटल लॉजिक और स्विचिंग अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त बनाता है।

अन्य विकल्पों का मूल्यांकन

- **प्रवर्धक:** प्रवर्धन *सक्रिय क्षेत्र* में होता है, संतृप्ति में नहीं। संतृप्ति आउटपुट धारा को सीमित करती है, प्रवर्धन को रोकती है।
- **कम करने वाला:** जबकि ट्रांजिस्टर को संकेतों को कम करने के लिए कॉन्फ़िगर किया जा सकता है, संतृप्ति इस कार्य के लिए प्राथमिक मोड नहीं है। कम करना आमतौर पर नियंत्रित प्रतिरोध परिवर्तनों को शामिल करता है, जो अक्सर सक्रिय या ओमिक क्षेत्र में प्राप्त होता है।
- **आवृत्ति जनक:** आवृत्ति जनक आवधिक तरंगों का उत्पादन करते हैं और फीडबैक शामिल करने वाले विशिष्ट सर्किट कॉन्फ़िगरेशन की आवश्यकता होती है, जो आमतौर पर सक्रिय क्षेत्र में कार्य करते हैं, केवल संतृप्ति में नहीं।

इस विश्लेषण के आधार पर, वह स्थिति जहाँ एक ट्रांजिस्टर अधिकतम धारा प्रवाह की अनुमति देता है और एक पूरी तरह से संचालित तत्व के रूप में कार्य करता है, एक बंद स्विच के कार्य के साथ पूरी तरह मेल खाती है।

---

143. Answer: a

Explanation:

प्रेरक प्रतिरोध कार्य की व्याख्या

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

प्रेरक प्रतिरोध प्रेरकों की एक प्रमुख विशेषता है, जो आमतौर पर तारों के कुंडलों से बने विद्युत घटक होते हैं। यह बताता है कि प्रेरक विद्युत धारा के प्रवाह को कैसे प्रभावित करता है।

प्रेरक प्रतिरोध क्या है?

प्रेरक प्रतिरोध, जिसे अक्सर 'X_L' द्वारा दर्शाया जाता है, वैकल्पिक धारा (AC) के प्रवाह के लिए एक प्रेरक द्वारा प्रदान किए गए विरोध को मापता है। यह विरोध इसलिए उत्पन्न होता है क्योंकि AC धारा लगातार मात्रा और दिशा में बदलती रहती है। जैसे-जैसे धारा बदलती है, प्रेरक एक चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न करता है जो, बदले में, उस धारा में परिवर्तन का विरोध करने वाला एक वोल्टेज (बैक ईएमएफ) उत्पन्न करता है।

प्रेरक प्रतिरोध की गणना करने का सूत्र है:

$$X_L = 2\pi f L$$

जहाँ:

- 'X_L' ओम (Ω) में प्रेरक प्रतिरोध है।
- 'π' गणितीय स्थिरांक पाई है (लगभग 3.14159)।
- 'f' वैकल्पिक धारा की आवृत्ति है जो हर्ट्ज (Hz) में है।
- 'L' प्रेरक की प्रेरकता है जो हेनरी (H) में है।

इस सूत्र से, हम देख सकते हैं कि प्रेरक प्रतिरोध AC संकेत की आवृत्ति और घटक की प्रेरकता दोनों के साथ बढ़ता है।

Your Personal Exams Guide

प्रेरक प्रतिरोध और धारा के प्रकार

आइए देखें कि प्रेरक प्रतिरोध विभिन्न प्रकार की धाराओं को कैसे प्रभावित करता है:

- **वैकल्पिक धारा (AC):** AC के लिए, आवृत्ति 'f' शून्य नहीं है। जैसे-जैसे धारा लगातार दिशा और मात्रा में बदलती है, प्रेरक इस प्रवाह के लिए महत्वपूर्ण विरोध (इसके प्रेरक प्रतिरोध 'X_L') प्रस्तुत करता है। जितनी अधिक आवृत्ति या प्रेरकता होगी, उतना ही अधिक विरोध होगा। इसलिए, प्रेरक प्रतिरोध मूल रूप से **वैकल्पिक धारा का विरोध करता है**.
- **प्रत्यक्ष धारा (DC):** DC के लिए, धारा स्थिर होती है और केवल एक दिशा में बहती है। इसकी आवृत्ति प्रभावी रूप से शून्य है ($f = 0$)। इसे सूत्र में डालने पर, हमें '$X_L = 2\pi(0)L = 0$' मिलता है। इसका मतलब है कि एक आदर्श प्रेरक स्थिर DC का विरोध नहीं करता है। व्यावहारिक सर्किट में, DC के लिए प्रेरक द्वारा प्रदान किया गया एकमात्र विरोध तार की छोटी प्रतिरोध है (जिसे अक्सर प्रतिरोध या R कहा जाता है)।

Download Prepp APP
GET IT ON Google Play

तुलना तालिका

प्रेरक प्रतिरोध का व्यवहार

धारा का प्रकार	आवृत्ति (f)	प्रेरक प्रतिरोध (X_L)	धारा पर प्रभाव
वैकल्पिक धारा (AC)	शून्य नहीं	$X_L = 2\pi f L$ (यह f और L पर निर्भर करता है)	धारा के प्रवाह का विरोध करता है
प्रत्यक्ष धारा (DC)	शून्य ($f = 0$)	$X_L = 0$	धारा के प्रवाह की अनुमति देता है (केवल तार के प्रतिरोध द्वारा सीमित)

निष्कर्ष

विश्लेषण के आधार पर, एक प्रेरक प्रतिरोध कार्य स्वाभाविक रूप से वैकल्पिक धारा के प्रवाह का विरोध करता है क्योंकि धारा की बदलती प्रकृति होती है। जबकि यह आदर्श रूप से प्रत्यक्ष धारा का कोई विरोध नहीं करता (तार के प्रतिरोध के अलावा), इसकी धारा के विरोध से संबंधित मुख्य विशेषता AC से संबंधित है।

इसलिए, प्रेरक प्रतिरोध कार्य का सबसे सटीक वर्णन यह है कि यह **वैकल्पिक धारा का विरोध करता है**.

Your Personal Exams Guide

---

144. Answer: b

Explanation:

डायोड प्रतिरोध समझाया गया

एक डायोड एक अर्धचालक उपकरण है जो मुख्य रूप से करंट के लिए एकतरफा स्विच की तरह कार्य करता है। इसके प्रतिरोध के संबंध में व्यवहार यह निर्धारित करने के लिए कुंजी है कि यह सही ढंग से कार्य कर रहा है या नहीं।

- **फॉरवर्ड बायस:** जब डायोड के पार सही दिशा में वोल्टेज लगाया जाता है (पॉजिटिव एनोड की ओर, नकारात्मक कैथोड की ओर), तो डायोड को आसानी से करंट का संचालन करना चाहिए।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

आदर्श रूप से, एक अच्छे डायोड को इस स्थिति में बहुत कम प्रतिरोध दिखाना चाहिए।
- **रिवर्स बायस:** जब वोल्टेज विपरीत दिशा में लगाया जाता है (नकारात्मक एनोड की ओर, पॉजिटिव कैथोड की ओर), तो डायोड को करंट के प्रवाह को रोकना चाहिए। एक अच्छे डायोड को इस स्थिति में बहुत उच्च प्रतिरोध प्रस्तुत करना चाहिए, जिसे व्यावहारिक उद्देश्यों के लिए मानक मल्टीमीटर से मापने पर लगभग अनंत माना जाता है।

दिए गए डायोड के व्यवहार का विश्लेषण

प्रश्न एक विशिष्ट परिदृश्य का वर्णन करता है जहां एक डायोड **समान प्रतिरोध** दिखाता है, लेकिन यह प्रतिरोध **शून्य नहीं है**, **दोनों दिशाओं** में (फॉरवर्ड और रिवर्स बायस)।

- फॉरवर्ड दिशा में **शून्य नहीं** होने वाला प्रतिरोध पढ़ना अपेक्षित है, लेकिन यह रिवर्स प्रतिरोध से काफी कम होना चाहिए।
- रिवर्स दिशा में **शून्य नहीं** होने वाला प्रतिरोध पढ़ना भी अपेक्षित है, लेकिन यह फॉरवर्ड प्रतिरोध से काफी अधिक होना चाहिए।
- यहां मुख्य अवलोकन यह है कि प्रतिरोध **दोनों दिशाओं** में **समान** है और न तो बहुत कम (जैसे शॉर्ट) है और न ही बहुत उच्च (जैसे खुला)।

यह विशिष्ट व्यवहार—मापने की दिशा के बावजूद समान, मध्यवर्ती प्रतिरोध मान होना—एक सामान्य कार्यशील डायोड की विशेषता नहीं है। यह सुझाव देता है कि आंतरिक अर्धचालक जंक्शन को नुकसान हुआ है।

निष्कर्ष: डायोड क्यों खराब है

जब एक डायोड फॉरवर्ड और रिवर्स बायस में समान प्रतिरोध दिखाता है, और यह प्रतिरोध अत्यधिक कम (शॉर्ट) या अत्यधिक उच्च (खुला) नहीं है, तो यह आमतौर पर एक आंतरिक दोष को इंगित करता है। अर्धचालक सामग्री को नुकसान हो सकता है, या पी-एन जंक्शन में ऐसे गुण हो सकते हैं जो रिवर्स दिशा में महत्वपूर्ण करंट रिसाव की अनुमति देते हैं और फॉरवर्ड दिशा में खराब संचालन करते हैं, जिससे ध्रुवता के बावजूद समान प्रतिरोध पढ़ने का परिणाम होता है। इसलिए, दोनों दिशाओं में समान, गैर-शून्य प्रतिरोध दिखाने वाला डायोड **खराब** माना जाना चाहिए।

इसे अन्य विकल्पों के साथ तुलना करते हुए:

- **शॉर्ट:** एक शॉर्टेड डायोड दोनों दिशाओं में बहुत कम (शून्य के करीब) प्रतिरोध दिखाएगा।
- **खुला:** एक खुला डायोड दोनों दिशाओं में बहुत उच्च (लगभग अनंत) प्रतिरोध दिखाएगा।
- **सही काम कर रहा है:** एक कार्यशील डायोड फॉरवर्ड बायस में कम प्रतिरोध और रिवर्स बायस में उच्च प्रतिरोध दिखाता है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

वर्णित स्थिति एक दोषपूर्ण या **खराब** डायोड की विशेषताओं से पूरी तरह मेल खाती है।

कीवर्ड: डायोड, प्रतिरोध, फॉरवर्ड बायस, रिवर्स बायस, खराब, शॉर्ट, खुला, मल्टीमीटर।

---

145. Answer: d

Explanation:

प्रश्न यूनिजंक्शन ट्रांजिस्टर (UJT) के प्राथमिक कार्य के बारे में पूछता है। चलिए UJTs की विशेषताओं और सामान्य अनुप्रयोगों का पता लगाते हैं ताकि इलेक्ट्रॉनिक सर्किट में इसके मुख्य उद्देश्य का निर्धारण किया जा सके।

यूनिजंक्शन ट्रांजिस्टर (UJT) के मूलभूत सिद्धांत

यूनिजंक्शन ट्रांजिस्टर, जिसे अक्सर UJT के रूप में संक्षिप्त किया जाता है, एक अर्धचालक उपकरण है जिसमें एक अद्वितीय संरचना और संचालन विशेषता होती है। द्विध्रुवीय ट्रांजिस्टर (BJTs) या फील्ड-इफेक्ट ट्रांजिस्टर (FETs) के विपरीत, UJT में केवल एक P-N जंक्शन होता है।

- **संरचना:** इसमें हल्के डोप किए गए N-प्रकार के सिलिकॉन बार होते हैं जिनके अंत में दो ओमिक संपर्क होते हैं, जिन्हें बेस 1 (B1) और बेस 2 (B2) कहा जाता है। एक एमिटर (E) क्षेत्र, जो एक भारी डोप किया गया P-प्रकार का क्षेत्र है, बार के बीच में कहीं B1 और B2 के बीच मिश्रित होता है।
- **टर्मिनल:** तीन टर्मिनल होते हैं: एमिटर (E), बेस 1 (B1), और बेस 2 (B2)।

UJT संचालन और विशेषता वक्र

UJT की परिभाषित विशेषता यह है कि जब एमिटर आगे-भेदित होता है तो इसका अद्वितीय वोल्टेज-करंट विशेषता वक्र होता है। यह विशेषता **नकारात्मक प्रतिरोध** का एक क्षेत्र प्रदर्शित करती है।

- जब एमिटर वोल्टेज (V_E) पीक वोल्टेज (V_P) से कम होता है, तो एमिटर जंक्शन उल्टे-भेदित या शून्य भेदित होता है, और केवल एक छोटी रिसाव धारा बहती है। UJT मूल रूप से 'ऑफ' होता है।
- जैसे-जैसे V_E बढ़ता है और V_P तक पहुंचता है, एमिटर जंक्शन आगे-भेदित हो जाता है, और एमिटर से बेस 1 की ओर धारा बहने लगती है। इससे E और B1 के बीच उपकरण का प्रतिरोध काफी कम हो जाता है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- एक विशिष्ट संचालन क्षेत्र (नकारात्मक प्रतिरोध क्षेत्र) में, एमिटर धारा (I_E) में वृद्धि से एमिटर-बेस 1 जंक्शन के पार वोल्टेज (V_E) में कमी आती है। यह विशेषता UJT को स्विचिंग और ऑस्सीलेशन अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त बनाती है।
- UJT आमतौर पर बाहरी कैपेसिटर के साथ सर्किट में उपयोग किया जाता है, जहां यह कैपेसिटर वोल्टेज V_P तक पहुंचने पर कैपेसिटर को तेजी से डिस्चार्ज करता है, जिससे एक पल्स बनता है।

SCR ट्रिगरिंग में UJT की भूमिका

सिलिकॉन नियंत्रित रेक्टिफायर (SCR) पावर स्विचिंग उपकरण होते हैं जिन्हें चालू करने के लिए एक विशिष्ट गेट पल्स की आवश्यकता होती है (ब्लॉकिंग स्थिति से संचालित स्थिति में संक्रमण)। UJT इस ट्रिगर पल्स को उत्पन्न करने में अत्यधिक प्रभावी होता है।

- एक सामान्य UJT सर्किट कॉन्फ़िगरेशन में एक प्रतिरोध (R) के माध्यम से एक कैपेसिटर को चार्ज करना शामिल होता है जब तक कि कैपेसिटर के पार वोल्टेज (V_C) UJT के पीक पॉइंट वोल्टेज (V_P) तक नहीं पहुंच जाता।
- इस बिंदु पर, UJT तेजी से संचालित होता है, कैपेसिटर को एमिटर (E) और बेस 1 (B1) के बीच कम प्रतिरोध वाले पथ के माध्यम से डिस्चार्ज करता है।
- यह तेजी से डिस्चार्ज बेस 1 के पार एक तेज वोल्टेज पल्स उत्पन्न करता है।
- यह पल्स SCR के लिए एक ट्रिगर सिग्नल के रूप में उपयोग किया जा सकता है, इसे विश्वसनीय रूप से चालू करता है। कैपेसिटर के चार्ज होने की दर, और इस प्रकार ट्रिगरिंग की आवृत्ति, चार्जिंग प्रतिरोध को समायोजित करके नियंत्रित की जा सकती है।

UJT अनुप्रयोगों का मूल्यांकन

चलो UJT की विशेषताओं के प्रकाश में प्रदान किए गए विकल्पों पर विचार करें:

- **DC को बढ़ाना:** UJTs को DC संकेतों के रैखिक वृद्धि के लिए मुख्य रूप से डिज़ाइन नहीं किया गया है। उनका नकारात्मक प्रतिरोध विशेषता स्विचिंग और ऑस्सीलेशन के लिए उपयोग की जाती है, पारंपरिक अर्थ में वृद्धि के लिए नहीं।
- **TRIAC को बढ़ाना और ट्रिगर करना:** जबकि UJTs TRIACs के लिए ट्रिगर सर्किट का हिस्सा हो सकते हैं (जो SCRs के समान होते हैं लेकिन दोनों दिशाओं में संचालित होते हैं), उनका सबसे मौलिक और व्यापक अनुप्रयोग SCRs के साथ होता है। "बढ़ाने" का कार्य UJT में अंतर्निहित नहीं है।
- **SCR को ट्रिगर करना / SCR को बढ़ाना:** UJT की क्षमता जब इसका एमिटर वोल्टेज V_P से अधिक होता है, एक तेज पल्स उत्पन्न करने की इसे SCRs के लिए एक उत्कृष्ट ट्रिगर सर्किट घटक बनाता है। तेजी से डिस्चार्ज आवश्यक गेट सिग्नल उत्पन्न करता है। जबकि यह SCR को

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

शक्ति संभालने के संदर्भ में "बढ़ाता" नहीं है, यह प्रभावी रूप से SCR के संचालित होने की शुरुआत करता है। इसलिए, SCR को ट्रिगर करना इसके प्राथमिक कार्य का सबसे सटीक वर्णन है।

संक्षेप में, यूनिजंक्शन ट्रांजिस्टर की अद्वितीय नकारात्मक प्रतिरोध विशेषता और पीक वोल्टेज तक पहुंचने पर इसका स्विचिंग व्यवहार इसे ट्रिगर पल्स उत्पन्न करने के लिए आदर्श बनाता है, विशेष रूप से सिलिकॉन नियंत्रित रेक्टिफायर (SCRs) के चालू होने को नियंत्रित करने के लिए।

---

146. **Answer: a**

Explanation:

Schmitt ट्रिगर अनुप्रयोग: पल्स आकार देने की समझ

एक **Schmitt ट्रिगर** एक अद्वितीय प्रकार का इलेक्ट्रॉनिक सर्किट है, विशेष रूप से एक तुलनक, जिसे **हिस्टेरिसिस** नामक एक विशेषता के साथ डिज़ाइन किया गया है। यह हिस्टेरिसिस का अर्थ है कि सर्किट में दो अलग-अलग थ्रेशोल्ड वोल्टेज स्तर होते हैं: एक ऊपरी थ्रेशोल्ड वोल्टेज (V_{UT}) और एक निचला थ्रेशोल्ड वोल्टेज (V_{LT})। Schmitt ट्रिगर का आउटपुट केवल तब अपनी स्थिति बदलता है (उच्च से निम्न या निम्न से उच्च) जब इनपुट सिग्नल इन विशिष्ट वोल्टेज स्तरों को पार करता है। इन दोनों स्तरों के बीच का अंतर, $V_{Hyst} = V_{UT} - V_{LT}$, को हिस्टेरिसिस वोल्टेज कहा जाता है। यह विशेषता Schmitt ट्रिगर को कुछ सिग्नल प्रोसेसिंग कार्यों के लिए विशेष रूप से उपयोगी बनाती है।

पल्स आकार देने के लिए Schmitt ट्रिगर की व्याख्या

दिए गए विकल्पों में Schmitt ट्रिगर के लिए सबसे प्रमुख और उपयुक्त अनुप्रयोग **पल्स आकार देना** है। यहाँ क्यों:

- **शोर में कमी:** वास्तविक दुनिया के सर्किट में इनपुट सिग्नल अक्सर विद्युत शोर से प्रभावित होते हैं। यदि एक सिग्नल एक मानक तुलनक के थ्रेशोल्ड के चारों ओर उतार-चढ़ाव करता है, तो आउटपुट अनियमित रूप से स्विच हो सकता है, जिससे एक झटकेदार आउटपुट बनता है। Schmitt ट्रिगर में हिस्टेरिसिस शोर प्रतिरोध प्रदान करता है। क्योंकि इनपुट को आउटपुट स्थिति बदलने के लिए *दूसरे* थ्रेशोल्ड वोल्टेज (V_{LT} को V_{UT} पार करने के बाद, या इसके विपरीत) को पार करना चाहिए, थ्रेशोल्ड के पास छोटे शोर उतार-चढ़ाव को नजरअंदाज किया जाता है, जिससे अवांछित आउटपुट स्विचिंग को रोका जाता है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- **तरंग रूपांतरण:** Schmitt ट्रिगर गैर-स्क्वायर तरंगों को साफ स्क्वायर तरंगों या डिजिटल पल्स में परिवर्तित करने में उत्कृष्ट होते हैं। उदाहरण के लिए, एक धीरे-धीरे बदलता इनपुट सिग्नल, जैसे कि एक साइन वेव या एक रैंप, को Schmitt ट्रिगर में फीड किया जा सकता है। जैसे ही इनपुट सिग्नल ऊपरी थ्रेशोल्ड (V_{UT}) को पार करता है, आउटपुट निम्न हो जाता है। जैसे ही यह गिरता है और निचले थ्रेशोल्ड (V_{LT}) को पार करता है, आउटपुट फिर से उच्च हो जाता है। यह तेज़ स्विचिंग क्रिया इनपुट की तुलना में एक बहुत तेज़, स्क्वायर-जैसी आउटपुट तरंग उत्पन्न करती है।
- **यांत्रिक स्विचों को डेबाउंस करना:** यांत्रिक स्विच अक्सर "संपर्क बाउंस" से पीड़ित होते हैं, जहाँ संपर्क स्विच दबाए जाने या छोड़े जाने पर कई बार भौतिक रूप से बाउंस होते हैं। इससे तेजी से ऑन/ऑफ सिग्नल की एक श्रृंखला बनती है। एक Schmitt ट्रिगर इन सिग्नलों को प्रभावी ढंग से "डेबाउंस" कर सकता है, प्रत्येक इच्छित स्विच क्रिया के लिए एकल, साफ आउटपुट पल्स उत्पन्न करके तेजी से बाउंसिंग संक्रमणों को फ़िल्टर करता है।

अन्य संभावित कार्यों का मूल्यांकन

हालांकि एक Schmitt ट्रिगर सिग्नल व्यवहार को प्रभावित करता है, इसका प्राथमिक कार्य अन्य विकल्पों द्वारा वर्णित नहीं है:

- **ब्लॉकिंग:** Schmitt ट्रिगर को मुख्य रूप से उन तत्वों के रूप में डिज़ाइन नहीं किया गया है जो एक दिशा में करंट प्रवाह को रोकते हैं जैसे डायोड करते हैं या कैसे विशिष्ट फ़िल्टर कुछ आवृत्तियों को रोकते हैं। जबकि उनके थ्रेशोल्ड बहुत छोटे सिग्नल को आउटपुट परिवर्तन करने से रोक सकते हैं, यह उनके डिज़ाइन का परिणाम है, उनका मुख्य उद्देश्य नहीं।
- **वृद्धि:** एक Schmitt ट्रिगर रैखिक वृद्धि नहीं करता है। रैखिक एम्प्लीफायर एक सिग्नल की आयाम को बढ़ाते हैं जबकि इसकी तरंग रूप को बनाए रखते हैं। एक Schmitt ट्रिगर, इसके विपरीत, इनपुट तरंगों को स्क्वायर तरंगों में परिवर्तित करता है, इनपुट सिग्नल के मूल आकार या आयाम (सीमाओं के भीतर) की परवाह किए बिना, प्रभावी रूप से सिग्नल को पुनः उत्पन्न करता है न कि इसे अनुपात में बढ़ाता है।
- **फिल्टरिंग:** जबकि हिस्टरिसिस द्वारा प्रदान की गई शोर प्रतिरोध उच्च-आवृत्ति शोर या थ्रेशोल्ड के पास शोर के खिलाफ एक प्रकार की फ़िल्टरिंग के रूप में कार्य करती है, एक Schmitt ट्रिगर एक आवृत्ति-चयनात्मक फ़िल्टर नहीं है (जैसे निम्न-पास या उच्च-पास फ़िल्टर)। इसका मुख्य कार्य तरंग आकार देना और पुनर्जनन करना है, न कि आवृत्ति फ़िल्टरिंग।

संक्षेप में, एक Schmitt ट्रिगर की परिभाषित विशेषता, इसकी हिस्टरिसिस, इसे **पल्स आकार देने** कार्यों के लिए विशेष रूप से उपयुक्त बनाती है, जिसमें शोर में कमी और विभिन्न इनपुट तरंगों को साफ डिजिटल सिग्नल में परिवर्तित करना शामिल है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

147. Answer: c

Explanation:

कंप्यूटर हार्डवेयर और उपयोगकर्ता क्रियाओं को समझना

कंप्यूटर इनपुट, प्रोसेसिंग और आउटपुट के एक चक्र के माध्यम से काम करते हैं। उपयोगकर्ता की क्रियाएँ कंप्यूटर को प्रदान किया गया 'इनपुट' हैं। यह समझने के लिए कि क्या कंप्यूटर ने इन क्रियाओं को सही ढंग से व्याख्यायित और प्रोसेस किया है, हमें 'प्रतिक्रिया' की आवश्यकता होती है। यह प्रतिक्रिया हमें बताती है कि कंप्यूटर हमारे आदेशों के जवाब में क्या कर रहा है या क्या कर चुका है।

कंप्यूटर हार्डवेयर के प्रमुख घटक

आइए प्रदान किए गए हार्डवेयर विकल्पों के कार्यों पर नज़र डालते हैं:

- **कीबोर्ड:** यह एक *इनपुट डिवाइस* है। हम इसका उपयोग कंप्यूटर में अक्षर, संख्या और आदेश टाइप करने के लिए करते हैं। यह हमारे कुंजी दबाने के आधार पर कंप्यूटर को संकेत भेजता है।
- **माउस:** यह भी एक *इनपुट डिवाइस* है। हम इसका उपयोग स्क्रीन पर कर्सर को स्थानांतरित करने, आइटम का चयन करने और क्लिक करके आदेश देने के लिए करते हैं। यह कंप्यूटर को गति और क्लिक संकेत भेजता है।
- **मॉनिटर:** यह एक *आउटपुट डिवाइस* है। यह कंप्यूटर द्वारा प्रोसेस की गई जानकारी को दृश्य रूप में प्रदर्शित करता है, जिसमें पाठ, चित्र और वीडियो शामिल हैं। यह हमारे कार्यों और कंप्यूटर के संचालन के *परिणाम* दिखाता है।
- **प्रिंटर:** यह एक और *आउटपुट डिवाइस* है। यह कंप्यूटर से जानकारी लेता है और कागज पर एक भौतिक प्रति (हार्ड कॉपी) उत्पन्न करता है, जैसे दस्तावेज़ या फ़ोटो।

क्रिया प्रतिक्रिया के लिए हार्डवेयर की पहचान करना

प्रश्न पूछता है कि कौन सा हार्डवेयर हमारे कार्यों की **प्रतिक्रिया** प्रदर्शित करने के लिए उपयोग किया जाता है। इसका मतलब है कि हमें एक ऐसा डिवाइस चाहिए जो हमें दिखाए कि हमने क्या किया।

- जब आप **कीबोर्ड** पर टाइप करते हैं, तो आप स्क्रीन पर अक्षर दिखाई देते हैं।
- जब आप **माउस** को हिलाते या क्लिक करते हैं, तो आप स्क्रीन पर कर्सर को हिलते या आइटम का चयन करते हुए देखते हैं।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- जब आप एक प्रोग्राम चलाते हैं या डेटा प्रोसेस करते हैं, तो **मॉनिटर** आपको प्रगति या अंतिम दृश्य परिणाम दिखाता है।
- एक **प्रिंटर** प्रतिक्रिया देता है, लेकिन यह आमतौर पर कागज पर अंतिम आउटपुट होता है, न कि कार्रवाई के तुरंत दृश्य प्रतिक्रिया के रूप में जो स्क्रीन पर होती है।

मॉनिटर प्रतिक्रिया क्यों प्रदर्शित करता है

मॉनिटर विशेष रूप से एक दृश्य प्रदर्शन इकाई के रूप में डिज़ाइन किया गया है। यह कंप्यूटर के प्रोसेस किए गए डेटा को ऐसे चित्रों और पाठ में अनुवाद करता है जिन्हें हम देख सकते हैं। यह दृश्य प्रतिनिधित्व कंप्यूटरों द्वारा उपयोगकर्ता को उनकी क्रियाओं के बारे में तात्कालिक प्रतिक्रिया प्रदान करने का प्राथमिक तरीका है। उदाहरण के लिए, कीबोर्ड पर एक कुंजी दबाने से वह अक्षर मॉनिटर पर दिखाई देता है; एक आइकन पर क्लिक करने से मॉनिटर पर एक दृश्य परिवर्तन होता है।

निष्कर्ष: सही हार्डवेयर का चयन करना

वर्णित कार्यों के आधार पर, **मॉनिटर** वह आवश्यक हार्डवेयर घटक है जो हमें इनपुट डिवाइस जैसे कीबोर्ड और माउस का उपयोग करके किए गए कार्यों के सीधे परिणाम और प्रतिक्रिया देखने की अनुमति देता है।

---

148. Answer: a

Explanation:

यह समाधान **हार्टली ऑस्सीलेटर** के सामान्य अनुप्रयोगों को समझाता है, यह बताते हुए कि यह विशिष्ट इलेक्ट्रॉनिक सिस्टम में अक्सर क्यों उपयोग किया जाता है।

हार्टली ऑस्सीलेटर के मूलभूत सिद्धांत

एक **हार्टली ऑस्सीलेटर** एक प्रकार का इलेक्ट्रॉनिक ऑस्सीलेटर सर्किट है जो एक इंडक्टर और एक कैपेसिटर से मिलकर बने ट्यून किए गए सर्किट का उपयोग करता है ताकि ऑस्सीलेशन उत्पन्न किया जा सके। इसकी विशिष्ट विशेषता एकल टैप किए गए इंडक्टर (या श्रृंखला में दो अलग-अलग इंडक्टर्स) का उपयोग करना है, जो एक कैपेसिटर के साथ मिलकर काम करता है। टैप वह फीडबैक वोल्टेज प्रदान करता है जो ऑस्सीलेशन को बनाए रखने के लिए आवश्यक है। ऑस्सीलेशन की आवृत्ति टैंक सर्किट में इंडक्टेंस (L) और कैपेसिटेंस (C) के मानों द्वारा निर्धारित होती है, निम्नलिखित

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

सूत्र के अनुसार:

$$f_0 \approx \frac{1}{2\pi\sqrt{L_{total}C}}$$

जहां L_{total} कुल इंडक्टेंस है और टैपिंग बिंदु फीडबैक अनुपात को प्रभावित करता है।

प्राथमिक अनुप्रयोग: रेडियो रिसीवर्स

हार्टली ऑस्सीलेटर सबसे सामान्यतः **रेडियो रिसीवर्स** में पाया जाता है। यहाँ इसका कारण है:

- **स्थानीय ऑस्सीलेटर की भूमिका:** सुपरहेटेरोडाइन रेडियो रिसीवर्स में, एक स्थानीय ऑस्सीलेटर एक सिग्नल उत्पन्न करता है जो आने वाले रेडियो फ्रीक्वेंसी (RF) सिग्नल के साथ मिलाया जाता है। यह मिश्रण प्रक्रिया प्राप्त RF सिग्नल को एक निश्चित इंटरमीडिएट फ्रीक्वेंसी (IF) में परिवर्तित करती है।
- **ट्यूनबिलिटी:** रेडियो रिसीवर्स को विभिन्न स्टेशनों में ट्यून करने की आवश्यकता होती है, जिसके लिए स्थानीय ऑस्सीलेटर की आवृत्ति को समायोजित करना आवश्यक है। **हार्टली ऑस्सीलेटर** को विशेष आवृत्ति रेंज में ट्यून करना अपेक्षाकृत आसान है, कैपेसिटेंस को बदलकर या इंडक्टर पर टैप के स्थान को समायोजित करके।
- **लागत और सरलता:** कुछ अन्य ऑस्सीलेटर डिज़ाइनों की तुलना में, हार्टली ऑस्सीलेटर का निर्माण सरल है और इसमें कम घटकों की आवश्यकता होती है, जिससे यह रेडियो रिसीवर्स जैसे बड़े पैमाने पर उत्पादित उपकरणों के लिए एक लागत-कुशल विकल्प बनता है।
- **आवृत्ति रेंज:** इसे AM और FM रेडियो प्रसारण के लिए उपयोग किए जाने वाले विभिन्न आवृत्ति बैंड में कुशलता से संचालित करने के लिए डिज़ाइन किया जा सकता है।

आउटपुट आवृत्ति को आसानी से समायोजित करने की क्षमता **हार्टली ऑस्सीलेटर** को **रेडियो रिसीवर्स** में विभिन्न प्रसारण चैनलों का चयन करने के लिए आवश्यक ट्यूनिंग फ़ंक्शन के लिए आदर्श बनाती है।

अन्य विकल्पों के साथ तुलना

आइए विचार करें कि यह अन्य विकल्पों में कम सामान्यतः क्यों उपयोग किया जाता है:

- **रेडियो ट्रांसमीटर:** जबकि हार्टली ऑस्सीलेटर का उपयोग ट्रांसमीटरों में किया जा सकता है, वे अक्सर मुख्य कैरियर आवृत्ति उत्पन्न करने के लिए पहले विकल्प नहीं होते हैं, विशेष रूप से जहां उच्च आवृत्ति स्थिरता और स्पेक्ट्रल शुद्धता महत्वपूर्ण होती है। अन्य ऑस्सीलेटर प्रकार जैसे कोलपिट्स या क्रिस्टल ऑस्सीलेटर को प्राथमिकता दी जा सकती है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- **टीवी रिसीवर्स और टीवी ट्रांसमीटर:** टेलीविजन सिस्टम बहुत उच्च आवृत्तियों पर काम करते हैं और जटिल मॉड्यूलेशन योजनाओं में शामिल होते हैं। जबकि ऑस्सीलेटर महत्वपूर्ण होते हैं, टीवी सिस्टम में स्थिरता, बैंडविड्थ, और सिग्नल गुणवत्ता की विशिष्ट आवश्यकताएँ अक्सर विभिन्न, अधिक विशेषीकृत ऑस्सीलेटर डिज़ाइनों (जैसे VCOs, फेज़-लॉक लूप, या विभिन्न आवृत्ति-निर्धारण घटकों का उपयोग करने वाले ऑस्सीलेटर) के उपयोग की ओर ले जाती हैं।

हार्टली ऑस्सीलेटर के उपयोग पर निष्कर्ष

सरल निर्माण, ट्यूनिंग में आसानी, और परिवर्तनीय आवृत्ति संचालन के लिए उपयुक्तता के अपने गुणों के आधार पर, **हार्टली ऑस्सीलेटर** मुख्यतः **रेडियो रिसीवर्स** में स्थानीय ऑस्सीलेटर के रूप में उपयोग किया जाता है।

---

149. Answer: b

Explanation:

मोबाइल संचार मोड को समझना

मोबाइल संचार उन प्रणालियों पर निर्भर करता है जो जानकारी को प्रसारित और प्राप्त करने की अनुमति देती हैं। विभिन्न विधियाँ, या **मोड**, यह परिभाषित करती हैं कि यह संचार कैसे होता है। इन मोडों को समझना यह स्पष्ट करने में मदद करता है कि मोबाइल फोन जैसे उपकरण जानकारी का आदान-प्रदान कैसे करते हैं।

सिंप्लेक्सिंग की व्याख्या

सिंप्लेक्सिंग एक संचार प्रणाली को संदर्भित करता है जहाँ डेटा केवल एक दिशा में बहता है। एक पारंपरिक रेडियो प्रसारण के बारे में सोचें; स्टेशन प्रसारित करता है, और आप केवल प्राप्त करते हैं। श्रोता के लिए उसी चैनल का उपयोग करके स्टेशन को वापस प्रसारित करने का कोई तरीका नहीं है।

- दिशा: केवल एकतरफा।
- उदाहरण: रेडियो या टीवी प्रसारण।

डुप्लेक्सिंग की व्याख्या

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

डुप्लेक्सिंग दोनों दिशाओं में संचार की अनुमति देता है। यह मोबाइल फोन जैसे इंटरैक्टिव सिस्टम के लिए महत्वपूर्ण है। डुप्लेक्सिंग के दो प्रकार होते हैं:

- **हाफ-डुप्लेक्स:** संचार दोनों दिशाओं में हो सकता है, लेकिन केवल एक दिशा में एक समय में। वॉकी-टॉकी एक अच्छा उदाहरण है - एक व्यक्ति बोलता है जबकि दूसरा सुनता है, और फिर वे स्विच करते हैं।
- **फुल-डुप्लेक्स:** संचार दोनों दिशाओं में एक साथ हो सकता है। यही सामान्य फोन कॉल का तरीका है। आप बिना रुकावट के एक साथ बोल और सुन सकते हैं। आधुनिक मोबाइल संचार मुख्य रूप से **फुल-डुप्लेक्स** का उपयोग करता है।

अन्य प्लेक्सिंग अवधारणाएँ

हालांकि **डुप्लेक्सिंग** सामान्य है, अन्य अवधारणाएँ भी मौजूद हैं:

- **ट्रिप्लेक्सिंग:** इसमें तीन संचार चैनल शामिल होते हैं, जो संभावित रूप से प्रसारण, प्राप्ति, और एक अलग नियंत्रण या निगरानी चैनल के लिए होते हैं।
- **क्वाड्राप्लेक्सिंग:** इसमें चार चैनल शामिल होते हैं, जो और भी जटिल संचार मार्ग प्रदान करते हैं। ये डुप्लेक्सिंग की तुलना में बुनियादी मोबाइल संचार में कम सामान्य हैं।

संचार मोड की तुलना

आइए संचार प्रवाह के आधार पर प्राथमिक मोड की तुलना करें:

मोड	दिशात्मकता	समानांतरता	मोबाइल प्रासंगिकता
सिंप्लेक्सिंग	एकतरफा	N/A (केवल एक दिशा)	बातचीत के लिए अपर्याप्त
हाफ-डुप्लेक्स	दो-तरफा	नहीं (एक समय में एक दिशा)	संभव, लेकिन फुल-डुप्लेक्स की तुलना में कम प्रभावी
फुल-डुप्लेक्स	दो-तरफा	हाँ (समानांतर)	आधुनिक कॉल के लिए आवश्यक

मोबाइल फोन में डुप्लेक्सिंग क्यों महत्वपूर्ण है

जब हम बातचीत के लिए मोबाइल फोन का उपयोग करते हैं, तो हम उम्मीद करते हैं कि हम दोनों एक साथ बोलें और सुनें। इसके लिए एक ऐसा सिस्टम चाहिए जो एक ही समय में दो-तरफा संचार का समर्थन करता हो।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

सिंप्लेक्सिंग स्पष्ट रूप से पर्याप्त नहीं है क्योंकि यह केवल एकतरफा संचार की अनुमति देता है। जबकि हाफ-डुप्लेक्स दो-तरफा प्रवाह की अनुमति देता है, एक ही समय में प्रसारित और प्राप्त करने में असमर्थता बातचीत को अजीब और अप्रभावी बनाती है। **ट्रिप्लेक्सिंग** और **क्वाड्रापलेक्सिंग** मानक वॉयस कॉल के लिए सामान्यतः आवश्यक चैनलों से अधिक चैनलों का वर्णन करते हैं, हालांकि वे अधिक जटिल डेटा या नेटवर्क परिदृश्यों में प्रासंगिक हो सकते हैं।

इसलिए, **डुप्लेक्सिंग**, विशेष रूप से **फुल-डुप्लेक्स** मोड, वह मौलिक अवधारणा है जो दो-तरफा, समानांतर बातचीत को सक्षम बनाती है जिसे हम मोबाइल संचार के साथ जोड़ते हैं।

---

150. **Answer: c**

Explanation:

सौर कोशिका कार्य सिद्धांत को समझना

सौर कोशिकाएँ अद्भुत उपकरण हैं जो सूर्य के प्रकाश से ऊर्जा को संचित करती हैं। प्रश्न उस मौलिक वैज्ञानिक सिद्धांत के बारे में पूछता है जो उनके संचालन को नियंत्रित करता है। इस सिद्धांत को समझना यह जानने के लिए महत्वपूर्ण है कि सूर्य के प्रकाश को उपयोगी विद्युत शक्ति में कैसे परिवर्तित किया जाता है।

मुख्य सिद्धांत: फोटो वोल्टाइक प्रभाव

सौर कोशिकाएँ **फोटो वोल्टाइक** प्रभाव के आधार पर काम करती हैं। यह प्रक्रिया का सबसे सटीक वर्णन है।

- **परिभाषा:** 'फोटोवोल्टाइक' शब्द 'फोटो', जो प्रकाश को संदर्भित करता है, और 'वोल्टाइक', जो विद्युत से संबंधित है, को मिलाता है। फोटोवोल्टाइक प्रभाव उस सामग्री में वोल्टेज या विद्युत धारा के निर्माण का वर्णन करता है जब इसे प्रकाश के संपर्क में लाया जाता है।
- **सौर कोशिकाओं में तंत्र:** जब फोटॉन (प्रकाश के कण) सौर कोशिकाओं में उपयोग की जाने वाली अर्धचालक सामग्री (जैसे सिलिकॉन) पर गिरते हैं, तो वे सामग्री के भीतर इलेक्ट्रॉनों को अपनी ऊर्जा स्थानांतरित करते हैं। यदि फोटॉन की ऊर्जा पर्याप्त है, तो यह एक इलेक्ट्रॉन को उसके परमाणु से बाहर निकाल सकता है, जिससे एक मुक्त इलेक्ट्रॉन और एक 'होल' (एक इलेक्ट्रॉन की अनुपस्थिति) बनता है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- **धारा उत्पन्न करना:** सौर कोशिकाएँ आंतरिक विद्युत क्षेत्रों के साथ डिज़ाइन की गई हैं जो इन नए मुक्त इलेक्ट्रॉनों और होल्स को विपरीत दिशाओं में ले जाने के लिए मार्गदर्शन करती हैं। इलेक्ट्रॉनों की इस निर्देशित गति से विद्युत धारा बनती है। कोशिका को इस धारा को इकट्ठा करने के लिए संरचित किया गया है, आमतौर पर सीधे धारा (DC) विद्युत के रूप में।
- **ऊर्जा रूपांतरण:** यह प्रक्रिया बिना किसी चलने वाले भागों या उत्सर्जन के प्रकाश ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में सीधे परिवर्तित करती है। एक फोटॉन द्वारा प्रदान की गई ऊर्जा (E) इसकी आवृत्ति (f) से संबंधित होती है, जो समीकरण $E = hf$ द्वारा होती है, जहाँ h प्लांक का स्थिरांक है। यह ऊर्जा विद्युत चार्ज वाहकों के निर्माण को सुविधाजनक बनाती है।

इसलिए, **फोटो वोल्टाइक** प्रभाव वह प्रत्यक्ष वैज्ञानिक सिद्धांत है जो सौर कोशिकाओं को प्रकाश से विद्युत उत्पन्न करने में सक्षम बनाता है।

गलत विकल्पों का मूल्यांकन

यह समझना सहायक है कि अन्य विकल्प क्यों उपयुक्त नहीं हैं:

- **आइसोलेशन और ऑप्टो कपलिंग:** ये शब्द विद्युत सुरक्षा और संकेत संचरण विधियों से संबंधित हैं। **आइसोलेशन** का अर्थ है सर्किटों के बीच अनपेक्षित विद्युत कनेक्शनों को रोकना, अक्सर सुरक्षा या शोर कमी के लिए। **ऑप्टो कपलिंग** विशेष रूप से प्रकाश (एक LED और एक फोटोडिटेक्टर के माध्यम से) का उपयोग करके सर्किटों के बीच आइसोलेशन और संकेतों को स्थानांतरित करने के लिए किया जाता है। जबकि ऑप्टो कपलिंग में प्रकाश शामिल है, इसका उद्देश्य संकेत स्थानांतरण है, न कि सूर्य जैसे पर्यावरणीय प्रकाश स्रोतों से विद्युत शक्ति का प्रत्यक्ष उत्पादन। ये सौर कोशिका के प्राथमिक कार्य से संबंधित नहीं हैं।
- **आइसोलेशन:** जैसा कि ऊपर समझाया गया है, यह विद्युत पृथक्करण के बारे में है और सौर कोशिकाओं में ऊर्जा रूपांतरण प्रक्रिया के बारे में नहीं है।
- **ऑप्टो कपलिंग:** यह एक विशिष्ट संचार तकनीक है, न कि सूर्य के प्रकाश से ऊर्जा उत्पादन का सिद्धांत।

संक्षेप में, प्रकाश को विद्युत में सीधे परिवर्तित करना, जिसे **फोटो वोल्टाइक** प्रभाव के रूप में जाना जाता है, सौर कोशिका के संचालन का परिभाषित सिद्धांत है।

---

151. Answer: b

Explanation:

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

ऑप्टिकल फाइबर ट्रांसमिशन लिंक में LEDs और LASERs को समझना

ऑप्टिकल फाइबर ट्रांसमिशन एक ऐसी विधि है जिसके द्वारा जानकारी को एक स्थान से दूसरे स्थान पर प्रकाश के पल्स भेजकर ट्रांसमिट किया जाता है। यह तकनीक दूरसंचार और कंप्यूटर नेटवर्किंग में व्यापक रूप से उपयोग की जाती है क्योंकि यह पारंपरिक इलेक्ट्रिकल ट्रांसमिशन की तुलना में महत्वपूर्ण लाभ प्रदान करती है, जैसे कि उच्च बैंडविड्थ और कम सिग्नल अपघटन।

एक ऑप्टिकल फाइबर ट्रांसमिशन लिंक में, प्रक्रिया में एक इलेक्ट्रिकल सिग्नल को ऑप्टिकल सिग्नल में परिवर्तित करना, उस ऑप्टिकल सिग्नल को फाइबर के माध्यम से ट्रांसमिट करना, और फिर रिसीविंग एंड पर ऑप्टिकल सिग्नल को फिर से इलेक्ट्रिकल सिग्नल में परिवर्तित करना शामिल है।

फाइबर ऑप्टिक्स में LEDs और LASERs की भूमिका

लाइट-एमिटिंग डायोड (LEDs) और लेजर डायोड (LASERs) ऑप्टिकल फाइबर ट्रांसमिशन के प्रारंभिक चरण में महत्वपूर्ण घटक हैं। उनका प्राथमिक कार्य जानकारी ले जाने वाले प्रकाश के **स्रोत** के रूप में कार्य करना है।

- **LEDs (लाइट-एमिटिंग डायोड):** ये सेमीकंडक्टर उपकरण हैं जो तब प्रकाश उत्सर्जित करते हैं जब उनके माध्यम से एक इलेक्ट्रिक करंट गुजरता है। ऑप्टिकल फाइबर सिस्टम में, LEDs का उपयोग इलेक्ट्रिकल सिग्नल को प्रकाश के पल्स में परिवर्तित करने के लिए किया जाता है। ये अपेक्षाकृत सस्ते और मजबूत होते हैं लेकिन आमतौर पर कम तीव्र प्रकाश उत्पन्न करते हैं और इनकी स्पेक्ट्रल चौड़ाई अधिक होती है, जिससे ये छोटे दूरी के संचार लिंक के लिए उपयुक्त होते हैं।
- **LASERs (लाइट एम्प्लीफिकेशन बाय स्टिमुलेटेड एमिशन ऑफ रेडिएशन):** LASERs भी इलेक्ट्रिकल सिग्नल को प्रकाश में परिवर्तित करते हैं, लेकिन वे LEDs की तुलना में अधिक केंद्रित और सुसंगत तरीके से ऐसा करते हैं। ये एक विशिष्ट तरंग दैर्ध्य के साथ एक संकीर्ण प्रकाश की किरण उत्सर्जित करते हैं। यह LASERs को उच्च गति, लंबी दूरी के ऑप्टिकल फाइबर ट्रांसमिशन के लिए आदर्श बनाता है क्योंकि ये उच्च ऑप्टिकल पावर और बेहतर सिग्नल गुणवत्ता प्रदान करते हैं।

दोनों LEDs और LASERs प्रारंभिक बिंदु के रूप में कार्य करते हैं जहां इलेक्ट्रिकल डेटा को एक प्रकाश सिग्नल में परिवर्तित किया जाता है, जिसे फिर ऑप्टिकल फाइबर में लॉन्च किया जाता है।

ऑप्टिकल फाइबर सिस्टम में अन्य घटक कार्यों का विश्लेषण

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

आइए विचार करें कि अन्य विकल्प LEDs और LASERs के लिए इस संदर्भ में सही प्राथमिक कार्य क्यों नहीं हैं:

- **डिटेक्टर्स:** डिटेक्टर्स, जैसे कि फोटोडायोड, ऑप्टिकल फाइबर लिंक के रिसीविंग एंड पर स्थित होते हैं। उनका कार्य आने वाले प्रकाश के पल्स को फिर से इलेक्ट्रिकल सिग्नल में परिवर्तित करना है। वे LEDs और LASERs के विपरीत कार्य करते हैं।
- **रिपीटर्स:** रिपीटर्स का उपयोग लंबी दूरी के ट्रांसमिशन लिंक में सिग्नल को फिर से उत्पन्न या एम्प्लीफाई करने के लिए किया जाता है जब यह बहुत कमजोर हो जाता है। जबकि ऑप्टिकल एम्प्लीफायर (जैसे EDFAs) या रीजनरेटर कुछ ऑप्टिकल लिंक का हिस्सा होते हैं, LEDs और LASERs को आमतौर पर रिपीटर्स के रूप में वर्गीकृत नहीं किया जाता है।
- **एम्प्लीफायर:** रिपीटर्स के समान, एम्प्लीफायर सिग्नल की ताकत को बढ़ाते हैं। ऑप्टिकल सिस्टम में, यह आमतौर पर ऑप्टिकल एम्प्लीफायर द्वारा किया जाता है जब सिग्नल फाइबर के माध्यम से यात्रा कर चुका होता है, न कि प्रारंभिक प्रकाश उत्पन्न करने वाले घटकों द्वारा।

प्रकाश स्रोतों पर निष्कर्ष

इसलिए, एक ऑप्टिकल फाइबर ट्रांसमिशन लिंक के संदर्भ में, LEDs और LASERs मूल रूप से **स्रोतों** के रूप में उपयोग किए जाते हैं जो डेटा को दर्शाने वाले प्रकाश सिग्नल उत्पन्न करते हैं।

---

152. Answer: b

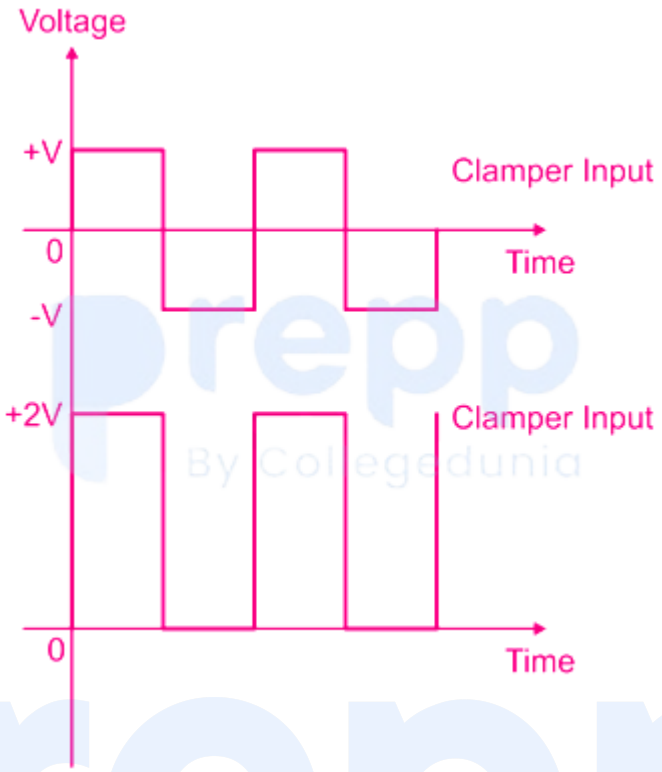
Explanation:

एक क्लैम्पर सर्किट एक सर्किट है जो **AC सिग्नल में एक DC स्तर जोड़ता है।**

चूंकि क्लैम्पर सर्किट तरंग के DC स्तर को समायोजित करता है जैसा कि निम्नलिखित चित्र में दिखाया गया है,

इसे DC रिस्टोरर कहा जाता है।

Download Prepp APP
GET IT ON Google Play



153. Answer: a

Explanation:

ट्रांसमिशन के लिए ऑप्टिकल फाइबर सामग्री

ऑप्टिकल फाइबर एक महत्वपूर्ण तकनीक है जो उच्च गति डेटा संचार के लिए ट्रांसमिशन माध्यम के रूप में उपयोग की जाती है, जो प्रकाश संकेतों को मार्गदर्शित करती है। इसके निर्माण में उपयोग की जाने वाली सामग्रियों को समझना इसके कार्य को समझने के लिए महत्वपूर्ण है।

ऑप्टिकल फाइबर के मुख्य घटक

एक ऑप्टिकल फाइबर आमतौर पर दो मुख्य भागों से बना होता है जो डाइइलेक्ट्रिक सामग्रियों (सामग्री जो बिजली का संचालन नहीं करती हैं) से बने होते हैं:

- **कोर:** फाइबर का केंद्रीय भाग जिसके माध्यम से प्रकाश यात्रा करता है।
- **क्लैडिंग:** कोर के चारों ओर की परत, जिसका अपवर्तनांक कोर से कम होता है।

Download Prepp APP
GET IT ON Google Play

कोर और क्लैडिंग के बीच अपवर्तनांक में अंतर प्रकाश को कुशलता से संचारित करने की अनुमति देता है, जो कुल आंतरिक परावर्तन (TIR) के सिद्धांत का उपयोग करता है। कोर में प्रवेश करने वाला प्रकाश क्लैडिंग के साथ सीमा पर एक कोण पर प्रहार करता है जो महत्वपूर्ण कोण से अधिक होता है, जिससे यह कोर में वापस परावर्तित होता है बजाय इसके कि यह बाहर निकल जाए।

क्यों कांच और प्लास्टिक को प्राथमिकता दी जाती है

ऑप्टिकल फाइबर के लिए उपयोग की जाने वाली प्राथमिक सामग्रियाँ वास्तव में **कांच** और **प्लास्टिक** हैं, जैसा कि विकल्प 1 में सूचीबद्ध है। यहाँ इसका कारण है:

- **कांच (सिलिका):** उच्च-शुद्धता कांच, विशेष रूप से सिलिका (SiO2), दूरसंचार फाइबर में कोर और क्लैडिंग के लिए सबसे सामान्य सामग्री है। यह डेटा ट्रांसमिशन के लिए उपयोग किए जाने वाले अवरक्त तरंग दैर्ध्य के लिए उत्कृष्ट पारदर्शिता, कम संकेत हानि (अवशोषण), और आवश्यक अपवर्तनांक प्रोफाइल प्राप्त करने के लिए उच्च सटीकता के साथ निर्मित किया जा सकता है। इसे बहुत पतले, लचीले तंतुओं में खींचा जा सकता है।
- **प्लास्टिक:** प्लास्टिक ऑप्टिकल फाइबर (POF) कोर और क्लैडिंग के लिए पॉलिमर सामग्रियों का उपयोग करते हैं। ये आमतौर पर कांच के फाइबर की तुलना में कम महंगे, अधिक लचीले और अधिक टिकाऊ होते हैं। हालाँकि, इनमें आमतौर पर उच्च संकेत हानि और कम बैंडविड्थ होती है, जिससे ये औद्योगिक नेटवर्क, ऑटोमोटिव लाइटिंग, और घरेलू नेटवर्क जैसे छोटे दूरी के अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त होते हैं।

अन्य सामग्री विकल्पों का मूल्यांकन

आइए देखें कि अन्य विकल्प ऑप्टिकल फाइबर ट्रांसमिशन माध्यम के *कोर* के लिए उपयुक्त सामग्री क्यों नहीं हैं:

- **विकल्प 2: तांबा**
  तांबा एक उत्कृष्ट विद्युत चालक है और इसे विद्युत वायरिंग और पारंपरिक संचार केबल (जैसे कोएक्सियल केबल) में विद्युत संकेतों को संचारित करने के लिए व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है। हालाँकि, तांबे जैसे धातु प्रकाश तरंगों को अवशोषित या बिखेरने की प्रवृत्ति रखते हैं, विशेष रूप से उन आवृत्तियों का उपयोग जो ऑप्टिकल संचार में होती हैं। इसलिए, यह ऑप्टिकल फाइबर के भीतर प्रकाश संकेतों को मार्गदर्शित करने के लिए अनुपयुक्त है।
- **विकल्प 3: चांदी**
  चांदी धातुओं में सबसे अच्छा विद्युत चालक है। तांबे की तरह, इसका उपयोग विद्युत संचार के लिए किया जाता है। ऑप्टिकल संचार में उपयोग की जाने वाली प्रकाश आवृत्तियों के साथ इसकी

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

बातचीत अवशोषण और बिखराव में शामिल होती है, जिससे यह ऑप्टिकल फाइबर में कोर सामग्री के रूप में उपयोग के लिए अनुपयुक्त हो जाता है।

- **विकल्प 4: एल्यूमिनियम**
  एल्यूमिनियम भी एक अच्छा विद्युत चालक है, जिसे तांबे की तुलना में कम वजन के कारण पावर ट्रांसमिशन लाइनों में अक्सर उपयोग किया जाता है। तांबे और चांदी की तरह, यह ऑप्टिकल फाइबर ट्रांसमिशन के लिए अनुपयुक्त है क्योंकि धातुएं प्रकाश को अवशोषित और बिखेरती हैं, जिससे कुशल प्रकाश संकेत प्रसारण में बाधा आती है।

ऑप्टिकल फाइबर सामग्रियों पर निष्कर्ष

संक्षेप में, कांच और कुछ प्लास्टिक की प्रकाश के प्रति पारदर्शिता, उनके ऑप्टिकल गुणों (जैसे अपवर्तनांक) को नियंत्रित करने की क्षमता और उन्हें पतले तंतुओं में बनाने की क्षमता, उन्हें ऑप्टिकल फाइबर ट्रांसमिशन मीडिया के लिए आदर्श सामग्री बनाती है। तांबा, चांदी, और एल्यूमिनियम जैसे धातुएं विद्युत चालकता के लिए उपयोग की जाती हैं, प्रकाश को मार्गदर्शित करने के लिए नहीं।

---

154. Answer: a

Explanation:

माइक्रोसॉफ्ट एक्सेल: माइक्रोसॉफ्ट एक्सेल एक अनुप्रयोग सॉफ़्टवेयर है जो उपयोगकर्ता को विभिन्न पंक्तियों और स्तंभों का उपयोग करके एक विशेष सेट की जानकारी को व्यवस्थित करने के लिए स्प्रेडशीट बनाने की अनुमति देता है।

एक्सेल में हम विभिन्न गणितीय कार्य कर सकते हैं।

- '+' प्रतीक का उपयोग मानों को जोड़ने/योग करने के लिए किया जाता है
- '-' प्रतीक का उपयोग मानों को घटाने के लिए किया जाता है
- '/' प्रतीक का उपयोग मानों को भाग देने के लिए किया जाता है
- '*' प्रतीक का उपयोग मानों को गुणा करने के लिए किया जाता है

माइक्रोसॉफ्ट एक्सेल के पास दिए गए सूत्र से **व्युत्पत्ति** समीकरण उत्पन्न करने की क्षमता नहीं है

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

155. Answer: a

Explanation:

नियामक ICs को समझना: उच्च आउटपुट वोल्टेज प्रदान करना

यह प्रश्न उस प्रकार के वोल्टेज नियामक IC की पहचान पर केंद्रित है जो विशेष रूप से अपने इनपुट स्रोत से वोल्टेज बढ़ाता है। हमें यह समझने की आवश्यकता है कि विभिन्न DC-DC कनवर्टर्स का मौलिक संचालन क्या है ताकि यह निर्धारित किया जा सके कि इनमें से कौन सा इस विवरण में फिट बैठता है।

DC-DC कनवर्टर्स की कार्यक्षमता

DC-DC कनवर्टर्स इलेक्ट्रॉनिक सर्किट होते हैं जो एक DC वोल्टेज स्तर को दूसरे में परिवर्तित करते हैं। वे आमतौर पर इस आधार पर वर्गीकृत होते हैं कि वे वोल्टेज को बढ़ाते हैं या घटाते हैं। आइए विकल्पों में उल्लेखित सामान्य प्रकारों पर नज़र डालते हैं:

- **बक कनवर्टर:** यह प्रकार का कनवर्टर इनपुट DC वोल्टेज को एक निम्न आउटपुट DC वोल्टेज में घटाता है। गणितीय रूप से, बक कनवर्टर के लिए, $V_{out} < V_{in}$।
- **बूस्ट कनवर्टर:** यह कनवर्टर इनपुट DC वोल्टेज को एक उच्च आउटपुट DC वोल्टेज में बढ़ाता है। बूस्ट कनवर्टर के लिए, $V_{out} > V_{in}$।
- **बक-बूस्ट कनवर्टर:** यह कनवर्टर या तो इनपुट वोल्टेज को बढ़ा सकता है या घटा सकता है, लेकिन यह आमतौर पर एक आउटपुट वोल्टेज उत्पन्न करता है जो इनपुट वोल्टेज के सापेक्ष ध्रुवता में उलट होता है।
- **बफर:** इलेक्ट्रॉनिक्स में, बफर आमतौर पर सर्किटों के बीच अलगाव प्रदान करने या वोल्टेज स्तर को महत्वपूर्ण रूप से बदले बिना करंट आपूर्ति क्षमता बढ़ाने के लिए उपयोग किया जाता है। यह मुख्य रूप से एक वोल्टेज बढ़ाने वाला कनवर्टर नहीं है।

सही नियामक प्रकार की पहचान करना

प्रश्न स्पष्ट रूप से एक नियामक IC के लिए पूछता है जो इनपुट से **उच्च** वोल्टेज प्रदान करता है। ऊपर दिए गए परिभाषाओं के आधार पर:

- एक बक कनवर्टर एक निम्न वोल्टेज प्रदान करता है।
- एक बूस्ट कनवर्टर एक उच्च वोल्टेज प्रदान करता है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- एक बक-बूस्ट कनवर्टर वोल्टेज स्तर को बदल सकता है लेकिन ध्रुवता को भी उलटता है।
- एक बफर मुख्य रूप से वोल्टेज नहीं बढ़ाता है।

इसलिए, नियामक IC जो इनपुट से अधिक वोल्टेज प्रदान करने के लिए जाना जाता है, वह **बूस्ट** कनवर्टर है।

बूस्ट कनवर्टर की प्रमुख विशेषताएँ

एक **बूस्ट कनवर्टर** ऊर्जा भंडारण घटकों का उपयोग करता है, आमतौर पर एक इंडक्टर और एक कैपेसिटर, साथ ही स्विचिंग तत्वों (जैसे MOSFETs या IGBTs) के साथ, प्रभावी रूप से DC वोल्टेज को बढ़ाने के लिए। इसका मुख्य कार्य वोल्टेज वृद्धि करना है, जिससे यह उन अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त है जहाँ एक निम्न वोल्टेज स्रोत से उच्च वोल्टेज रेल की आवश्यकता होती है।

---

156. Answer: c

Explanation:

Transformers are essential electrical devices used to change the voltage level of alternating current (AC) electricity. Like any electrical machine, transformers experience energy losses during operation, which reduce their efficiency. These losses are mainly categorized into core losses (or iron losses) and copper losses.

Your Personal Exams Guide

Core Losses Explained

Core losses occur in the magnetic core of the transformer and are typically divided into two types:

- **Hysteresis Loss:** Due to the repeated magnetization and demagnetization of the core material as the alternating magnetic flux changes direction.
- **Eddy Current Loss:** This is the loss we are focusing on. It arises from circulating currents induced within the core material itself by the changing magnetic flux.

Origin of Eddy Current Losses

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

Eddy currents are essentially small electrical currents that are induced to flow within the conductive core material of the transformer. According to Faraday's Law of electromagnetic induction, a changing magnetic field passing through a conductor induces a voltage. Since the transformer's core is conductive and the magnetic flux within it continuously changes (because the input is AC), voltages are induced in the core.

These induced voltages cause currents to circulate within the core material. These circulating currents are called eddy currents. As these currents flow through the resistance of the core material, they generate heat due to the Joule effect ($P = I^2R$). This dissipated heat represents the energy loss known as eddy current loss.

The magnitude of eddy current loss (P_e) can be represented by the formula:

$$P_e = \frac{\pi^2 d^2 f^2 B_m^2}{6\rho} V$$

Where:

- d is the thickness of the laminations
- f is the frequency of the AC supply
- B_m is the maximum magnetic flux density
- ρ is the resistivity of the core material
- V is the volume of the core

Your Personal Exams Guide

From the formula, it's clear that eddy current losses depend on the square of the frequency, the square of the magnetic flux density, and the square of the lamination thickness. To minimize these losses, transformer cores are constructed from thin sheets of material called laminations, which are insulated from each other by a thin layer of varnish or oxide. This increases the overall resistance path for the eddy currents, thereby reducing their magnitude and the resultant power loss.

Identifying the Source of Eddy Currents

Let's examine why the **core** is the correct answer:

Download Prepp APP
GET IT ON Google Play

- The transformer's magnetic circuit is built using a ferromagnetic material, typically iron or silicon steel, which forms the **core**.
- The primary and secondary windings create a changing magnetic flux that permeates this **core**.
- Eddy currents are induced directly within this conductive **core** material due to the changing flux.

Options like the primary winding, secondary winding, or copper are related to copper losses (I^2R losses), which occur due to the resistance of the windings themselves when current flows through them. While eddy currents might be induced in the windings to a very small extent, the significant and primary source of eddy current losses in a transformer is the magnetic **core**.

Conclusion

Transformer eddy current losses are fundamentally created due to the circulation of induced currents within the conductive magnetic **core** material, caused by the alternating magnetic flux. Hence, the **core** is the component responsible for these losses.

---

157. **Answer: b**

Explanation:

तापमान परिवर्तन के साथ ट्रांजिस्टर बेस इमिटर वोल्टेज का व्यवहार

यह व्याख्या बताती है कि जब संचालन तापमान बढ़ता है तो ट्रांजिस्टर का बेस-इमिटर वोल्टेज (V_{BE}) कैसे बदलता है। इस व्यवहार को समझना स्थिर इलेक्ट्रॉनिक सर्किट डिजाइन करने के लिए महत्वपूर्ण है।

बेस इमिटर वोल्टेज (V_{BE}) को समझना

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- बेस-इमिटर वोल्टेज, जिसे V_{BE} के रूप में दर्शाया जाता है, एक द्विध्रुवीय जंक्शन ट्रांजिस्टर (BJT) के बेस और इमिटर टर्मिनलों के बीच लागू वोल्टेज संभावित अंतर है।
- यह वोल्टेज ट्रांजिस्टर को "ऑन" करने के लिए आवश्यक है। एक सिलिकॉन ट्रांजिस्टर के लिए, V_{BE} सामान्य कमरे के तापमान (25°C या 298K) पर छोटे कलेक्टर धाराओं के लिए आमतौर पर लगभग 0.6V से 0.7V के बीच होता है।
- कलेक्टर धारा (I_C) और V_{BE} के बीच का संबंध घातीय है, जिसे अक्सर एबर-मोल मॉडल द्वारा वर्णित किया जाता है।

सेमीकंडक्टर जंक्शनों पर तापमान के प्रभाव

- ट्रांजिस्टर सेमीकंडक्टर सामग्रियों का उपयोग करके निर्मित होते हैं, सबसे सामान्यतः सिलिकॉन। इन सामग्रियों की विद्युत विशेषताएँ तापमान द्वारा महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित होती हैं।
- BJT का बेस-इमिटर जंक्शन एक फॉरवर्ड-बायस्ड डायोड की तरह कार्य करता है। सेमीकंडक्टर डायोड का व्यवहार तापमान पर निर्भर करता है।
- जैसे-जैसे सेमीकंडक्टर उपकरण का तापमान बढ़ता है, चार्ज कैरियर्स (इलेक्ट्रॉन्स और होल्स) की थर्मल ऊर्जा भी बढ़ती है।
- यह बढ़ी हुई थर्मल ऊर्जा सेमीकंडक्टर की विशेषताओं को प्रभावित करती है, जिसमें अंतर्निहित कैरियर सांद्रता और P-N जंक्शन के पार चार्ज कैरियर्स को स्थानांतरित करने के लिए आवश्यक ऊर्जा शामिल है।

V_{BE} पर बढ़ते तापमान का प्रभाव

- एक स्थिर कलेक्टर धारा (I_C) के लिए, उस धारा को बनाए रखने के लिए आवश्यक बेस-इमिटर वोल्टेज (V_{BE}) तापमान बढ़ने के साथ कम होता है।
- यह मुख्य रूप से इस कारण है कि बेस-इमिटर जंक्शन डायोड का रिवर्स सैचुरेशन करंट (I_S) तापमान के साथ महत्वपूर्ण रूप से बढ़ता है। समान फॉरवर्ड करंट स्तर (I_C) को बनाए रखने के लिए, फॉरवर्ड बायस वोल्टेज (V_{BE}) को कम करने की आवश्यकता होती है।
- संख्यात्मक रूप से, सिलिकॉन द्विध्रुवीय जंक्शन ट्रांजिस्टर के लिए, बेस-इमिटर वोल्टेज (V_{BE}) आमतौर पर तापमान में हर 1 डिग्री सेल्सियस वृद्धि के लिए लगभग 2 मिलीवोल्ट कम होता है। इसे इस प्रकार व्यक्त किया जा सकता है:

$$\frac{\Delta V_{BE}}{\Delta T} \approx -2 \text{ mV}/^\circ C$$

- इसलिए, जैसे-जैसे तापमान बढ़ता है, बेस-इमिटर वोल्टेज (V_{BE}) गिरता है।

तापमान निर्भरता पर निष्कर्ष

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

संक्षेप में, तापमान में वृद्धि ट्रांजिस्टर के बेस-इमिटर वोल्टेज (V_{BE}) को कम करती है, यह मानते हुए कि कलेक्टर धारा स्थिर रहती है। यह विशेषता सर्किट डिजाइन में थर्मल मुआवजे के लिए महत्वपूर्ण है।

इस विश्लेषण के आधार पर, बढ़ते तापमान के बेस-इमिटर वोल्टेज पर प्रभाव का वर्णन करने वाला सही विकल्प यह है कि यह **कम होता है**.

---

158. **Answer: a**

Explanation:

Understanding Zener Diode Reverse Biasing

This question focuses on the behavior of a Zener diode when it is connected in reverse bias configuration. A Zener diode is a special type of semiconductor diode that is designed to reliably conduct electricity when the applied reverse-voltage voltage reaches its specific breakdown voltage, known as the Zener voltage (V_Z). This characteristic makes it useful in voltage regulation applications.

What is Reverse Biasing?

In a standard PN junction diode, reverse biasing occurs when the negative terminal of a voltage source is connected to the P-type material (anode) and the positive terminal is connected to the N-type material (cathode). This configuration widens the depletion region and normally prevents significant current flow, except for a very small leakage current.

Zener Diode Behavior in Reverse Bias

A Zener diode is specifically designed to operate under reverse bias. Here's how it behaves:

- **Before Zener Voltage ($V < V_Z$):** When the reverse voltage applied across the Zener diode is less than its specified Zener voltage (V_Z), the diode behaves like a normal diode in reverse bias. It presents a very high resistance and allows

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

only a tiny leakage current (I_R) to pass through. In this range, it essentially blocks the flow of electricity.

- **At Zener Voltage ($V = V_Z$):** As the reverse voltage reaches the Zener voltage (V_Z), the diode breaks down. This breakdown is a controlled process, either through Zener or Avalanche effects, depending on the V_Z value.
- **After Zener Voltage ($V > V_Z$):** Once the breakdown occurs (at $V = V_Z$ or slightly above), the Zener diode begins to conduct a significant amount of current (I_Z) in the reverse direction. Importantly, the voltage across the diode remains relatively constant and equal to V_Z, even if the reverse current changes within the diode's specified limits. This stable voltage characteristic is its primary use.

Analysis of Options

Let's analyze the given options based on the behavior of a Zener diode in reverse bias:

- **1. Conducts electricity:** This is true when the Zener diode is operating in its breakdown region (i.e., when the reverse voltage is at or above V_Z). This is the intended operating mode for applications like voltage regulation.
- **2. Does not conduct electricity:** This is only true for reverse voltages below V_Z. It doesn't describe the diode's key characteristic when used as intended in reverse bias.
- **3. Amplifies electricity:** Amplification is a function typically performed by transistors, not Zener diodes. Zener diodes regulate voltage, they don't amplify signals.
- **4. Oscillates:** Oscillation involves generating signals that vary periodically over time. Zener diodes, in their basic reverse-bias operation, do not inherently oscillate.

Conclusion

The defining characteristic of a Zener diode under reverse bias, particularly at voltages equal to or exceeding its Zener voltage (V_Z), is its ability to conduct current while maintaining a stable voltage. Therefore, the statement that best describes the Zener diode in reverse bias operation is that it **conducts electricity**.

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

159. Answer: a

Explanation:

यह व्याख्या LED **लैंप** के सामान्य रंग पर केंद्रित है जो **घरेलू उपयोग** के लिए उपयोग किया जाता है।

घर की रोशनी के लिए सही LED रंग चुनना

लाइट एमिटिंग डायोड (LED) अत्यधिक कुशल और लंबे समय तक चलने वाले प्रकाश स्रोत हैं। जबकि LEDs को विभिन्न रंगों (जैसे लाल, हरा, नीला) को उत्सर्जित करने के लिए निर्मित किया जा सकता है, घरों में सामान्य प्रकाश के लिए सबसे सामान्य विकल्प **सफेद** है। आइए जानें क्यों।

LED रंग उत्पादन को समझना

- बुनियादी LEDs एक ही, विशिष्ट रंग (जैसे लाल, हरा, नीला) में प्रकाश उत्सर्जित करते हैं।
- LEDs का उपयोग करके सफेद प्रकाश उत्पन्न करने के लिए, निर्माता आमतौर पर नीले LEDs का उपयोग करते हैं जिन्हें फॉस्फर के साथ कोट किया जाता है। ये फॉस्फर नीले प्रकाश के कुछ हिस्से को पीले और लाल तरंग दैर्ध्य में परिवर्तित करते हैं। जब नीला प्रकाश फॉस्फर द्वारा उत्सर्जित प्रकाश के साथ मिल जाता है, तो परिणामस्वरूप प्रकाश मानव आंख के लिए सफेद दिखाई देता है।
- वैकल्पिक रूप से, सफेद प्रकाश को लाल, हरे, और नीले LEDs को मिलाकर उत्पन्न किया जा सकता है, लेकिन यह विधि मानक घरेलू बल्बों के लिए जटिलता और दक्षता के कारण कम सामान्य है।

घरेलू उपयोग में सफेद LEDs का प्रभुत्व क्यों है

एक **घरेलू** सेटिंग में प्रकाश का प्राथमिक लक्ष्य विभिन्न गतिविधियों के लिए स्थानों को प्रभावी ढंग से रोशन करना है, प्राकृतिक दिन के प्रकाश की नकल करना। यहाँ **सफेद** प्रकाश को पसंद करने के कारण हैं:

- **दृश्यता और कार्यक्षमता**: सफेद प्रकाश आवश्यक चमक और रंग प्रक्षिप्ति प्रदान करता है जो पढ़ने, खाना पकाने, काम करने, और घर के भीतर सामान्य नेविगेशन जैसी दैनिक गतिविधियों के लिए आवश्यक है। यह हमें वस्तुओं और उनके असली रंगों को सही ढंग से देखने की अनुमति देता है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- **प्राकृतिक प्रकाश की नकल करना**: सफेद प्रकाश, विशेष रूप से गर्म सफेद या ठंडे सफेद जैसे प्रकार, एक आरामदायक और परिचित वातावरण बनाने में मदद करता है, जो प्राकृतिक दिन के प्रकाश या इंकैंडेसेंट बल्बों के समान है, जिनसे लोग अपने घरों में परिचित हैं।
- **बहुपरकारीता**: सफेद LEDs विभिन्न रंगों (रंग तापमान) में आते हैं, गर्म पीले जैसे टोन (लगभग 2700K-3000K) से लेकर ठंडे नीले टोन (लगभग 4000K-6500K) तक, जिससे गृहस्वामियों को विभिन्न कमरों के लिए पसंदीदा वातावरण चुनने की अनुमति मिलती है।

घरेलू प्रकाश के लिए अन्य LED रंगों की सीमाएँ

- **लाल, हरा, आदि**: विशिष्ट रंगों जैसे लाल या हरे को उत्पन्न करने वाले LEDs आमतौर पर संकेत देने (जैसे ट्रैफिक लाइट या संकेतक लाइट) के लिए, सजावटी उद्देश्यों के लिए, या विशेष अनुप्रयोगों के लिए उपयोग किए जाते हैं। ये घरेलू वातावरण में सामान्य प्रकाश के लिए आवश्यक व्यापक प्रकाश स्पेक्ट्रम प्रदान नहीं करते हैं। इन रंगों का प्राथमिक प्रकाश के लिए उपयोग करना स्पष्ट रूप से देखना और रंगों को सही ढंग से पहचानना कठिन बना देगा।
- **काला**: काला प्रकाश की अनुपस्थिति है, यह एक रंग नहीं है जो प्रकाश स्रोत द्वारा उत्सर्जित होता है। इसलिए, काले LEDs का प्रकाश उद्देश्यों के लिए उपयोग नहीं किया जाता है।

घरेलू LED लैंप रंग पर निष्कर्ष

प्रभावी रोशनी, सटीक रंग पहचान, और आरामदायक रहने के वातावरण के लिए आवश्यकताओं को देखते हुए, **सफेद** LED लैंप **घरेलू उपयोग** के लिए अत्यधिक मानक और सबसे व्यावहारिक विकल्प हैं।

Your Personal Exams Guide

160. **Answer: b**

Explanation:

DC और AC लोड लाइनों के इंटरसेक्शन को समझना एम्पलीफायर सर्किट का विश्लेषण करने में मौलिक है। आइए हम प्रत्येक लाइन का प्रतिनिधित्व करते हैं और उनके इंटरसेक्शन का महत्व समझते हैं।

DC लोड लाइन इंटरसेक्शन समझाया गया

इलेक्ट्रॉनिक एम्पलीफायर सर्किट में, विशेष रूप से उन सर्किटों में जो ट्रांजिस्टर का उपयोग करते हैं, लोड लाइनों का उपयोग उपकरण के संचालन के लक्षणों को दृश्य रूप में देखने के लिए किया जाता है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- **DC लोड लाइन**: **DC लोड लाइन** कलेक्टर करंट (I_C) और कलेक्टर-इमिटर वोल्टेज (V_{CE}) के बीच के संबंध को दर्शाती है जब सीधे करंट (DC) की स्थिति होती है। यह लाइन DC आपूर्ति वोल्टेज (V_{CC}) और कलेक्टर सर्किट में कुल DC प्रतिरोध (R_C) द्वारा निर्धारित होती है। यह ट्रांजिस्टर के बायस पॉइंट का प्रतिनिधित्व करती है जब कोई AC सिग्नल लागू नहीं होता है। समीकरण सामान्यतः $V_{CE} = V_{CC} - I_C R_C$ द्वारा दिया जाता है।
- **AC लोड लाइन**: **AC लोड लाइन** सर्किट के व्यवहार का प्रतिनिधित्व करती है जब एक वैकल्पिक करंट (AC) सिग्नल लागू होता है। यह ट्रांजिस्टर के आउटपुट द्वारा देखे जाने वाले कुल AC प्रतिरोध (R_{AC}) को ध्यान में रखती है, जिसमें आमतौर पर कलेक्टर प्रतिरोध (R_C) बाहरी लोड प्रतिरोध (R_L) के साथ समानांतर होता है, अर्थात्, $R_{AC} = R_C \parallel R_L$। यह लाइन दिखाती है कि कलेक्टर करंट (i_c) और कलेक्टर-इमिटर वोल्टेज (v_{ce}) के AC घटक DC बायस पॉइंट के चारों ओर कैसे भिन्न होते हैं। समीकरण सामान्यतः $v_{ce} = -i_c R_{AC}$ होता है।

इंटरसेक्शन पॉइंट का महत्व

जहाँ **DC लोड लाइन** और **AC लोड लाइन** पार करते हैं, वह सर्किट के संचालन में एक महत्वपूर्ण बिंदु है।

- यह इंटरसेक्शन पॉइंट ट्रांजिस्टर की विशिष्ट क्विज़ेंट (या DC बायस) स्थिति को परिभाषित करता है। यह कलेक्टर करंट (I_{CQ}) और कलेक्टर-इमिटर वोल्टेज (V_{CEQ}) के मानों का प्रतिनिधित्व करता है जिसके चारों ओर AC सिग्नल आउटपुट वोल्टेज और करंट को उतार-चढ़ाव करता है।
- यह विशिष्ट DC बायस स्थिति को **ऑपरेटिंग पॉइंट** कहा जाता है, जिसे अक्सर Q-पॉइंट (क्विज़ेंट पॉइंट) के रूप में दर्शाया जाता है।
- **ऑपरेटिंग पॉइंट** उचित एम्प्लीफिकेशन के लिए आवश्यक है, यह सुनिश्चित करते हुए कि आउटपुट सिग्नल इनपुट सिग्नल का एक सच्चा, एम्प्लीफाइड अनुकरण है बिना महत्वपूर्ण विकृति के। इसे DC लोड लाइन पर रणनीतिक रूप से चुना जाता है (अक्सर केंद्र के पास) ताकि AC लोड लाइन के साथ आउटपुट सिग्नल के अधिकतम सममित स्विंग की अनुमति मिल सके।

इसलिए, DC और AC लोड लाइनों का इंटरसेक्शन पॉइंट **ऑपरेटिंग पॉइंट** के रूप में जाना जाता है।

---

161. Answer: c

Explanation:

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

दो चरणों के बीच ट्रांजिस्टर युग्मन की व्याख्या

जब ट्रांजिस्टर का उपयोग करके संकेतों को बढ़ाया जाता है, तो अक्सर कई एम्पलीफायर चरणों को एक साथ जोड़ना आवश्यक होता है। इस प्रक्रिया को युग्मन कहा जाता है। इन चरणों के जुड़ने का तरीका यह प्रभावित करता है कि संकेत (AC और DC दोनों घटक) एक चरण से अगले चरण में कैसे स्थानांतरित होता है। प्रश्न "TC युग्मन" के दो ट्रांजिस्टर चरणों के बीच विशेष परिणाम के बारे में पूछता है।

ट्रांजिस्टर युग्मन विधियों को समझना

एम्पलीफायर चरणों को युग्मित करने के कई तरीके हैं:

- **RC युग्मन:** एक प्रतिरोधक (R) और संधारित्र (C) नेटवर्क का उपयोग करता है। यह AC संकेत को प्रभावी ढंग से पास करता है लेकिन DC घटक को रोकता है, चरणों के बीच अच्छा अलगाव प्रदान करता है।
- **ट्रांसफार्मर युग्मन:** चरणों को जोड़ने के लिए एक ट्रांसफार्मर का उपयोग करता है। यह इम्पीडेंस मिलान प्रदान कर सकता है और AC संकेतों को अच्छी तरह से पास करता है, जबकि DC को भी रोकता है।
- **प्रत्यक्ष युग्मन:** एक चरण के आउटपुट को सीधे अगले चरण के इनपुट से जोड़ता है बिना किसी युग्मन घटकों जैसे संधारित्र या ट्रांसफार्मर के।

"TC युग्मन" विकल्पों का विश्लेषण

इस संदर्भ में "TC युग्मन" की शर्त, विशेष रूप से विकल्पों को देखते हुए, संभवतः प्रत्यक्ष युग्मन को संदर्भित करती है, जहां पहले ट्रांजिस्टर चरण का आउटपुट सीधे दूसरे ट्रांजिस्टर चरण के इनपुट से जुड़ा होता है।

आइए दिए गए विकल्पों की जांच करें:

- **विकल्प 1: दो चरणों के बीच अलगाव बनाता है**: अलगाव मुख्य रूप से AC युग्मन विधियों (RC या ट्रांसफार्मर) द्वारा प्राप्त किया जाता है जो DC को रोकता है। प्रत्यक्ष युग्मन महत्वपूर्ण अलगाव प्रदान नहीं करता है क्योंकि यह DC स्तरों को पास करता है।
- **विकल्प 2: दो चरणों के बीच AC को रोकता है**: यह गलत है। युग्मन विधियाँ AC संकेत घटक को स्थानांतरित करने के लिए डिज़ाइन की गई हैं। AC को रोकना वृद्धि के उद्देश्य को विफल कर देगा।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- **विकल्प 3: दो चरणों के बीच सीधे युग्मन बनाता है**: यह उस विधि का सटीक वर्णन करता है जहां एक चरण का आउटपुट सीधे अगले का इनपुट से जुड़ा होता है। यह चरणों के बीच AC संकेतों और DC पूर्वाग्रह स्तरों को पास करने की अनुमति देता है।
- **विकल्प 4: AC को रोकता है और DC को पास करता है**: यह आमतौर पर संकेत वृद्धि के लिए इच्छित के विपरीत है और प्रत्यक्ष युग्मन की विशेषता नहीं है, जो AC और DC दोनों को पास करता है।

ट्रांजिस्टर युग्मन पर निष्कर्ष

प्रत्यक्ष युग्मन एक विधि है जिसका उपयोग लगातार एम्पलीफायर चरणों को जोड़ने के लिए किया जाता है। इसकी विशेषता यह है कि यह पिछले चरण के आउटपुट से अगले चरण के इनपुट तक सीधा विद्युत संबंध है। यह संबंध दोनों बढ़ाए गए AC संकेत और DC पूर्वाग्रह वोल्टेज के स्थानांतरण की अनुमति देता है। इसलिए, यह कथन कि इस प्रकार का युग्मन "दो चरणों के बीच सीधे युग्मन बनाता है" इसकी कार्यप्रणाली का सबसे सटीक वर्णन है।

संक्षेप में, जब ट्रांजिस्टर चरणों के बीच युग्मन पर चर्चा की जाती है, तो प्रत्यक्ष संबंध विधि को प्रत्यक्ष युग्मन कहा जाता है।

---

162. Answer: c

Explanation:

एम्प्लीफायर लाभ तुलना: क्लास A बनाम क्लास C

यह व्याख्या **क्लास C एम्प्लीफायर** के सिग्नल एम्प्लीफिकेशन क्षमताओं की तुलना **क्लास A एम्प्लीफायर** के सापेक्ष करती है।

एम्प्लीफायर वर्गों को समझना

इलेक्ट्रॉनिक एम्प्लीफायर को विभिन्न वर्गों (A, B, AB, C, आदि) में वर्गीकृत किया जाता है, जो इस आधार पर होता है कि एम्प्लीफाइंग डिवाइस (जैसे ट्रांजिस्टर) कब सक्रिय होता है या इनपुट सिग्नल चक्र के दौरान कब संचालित होता है।

क्लास A एम्प्लीफायर की विशेषताएँ

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- **संचालन:> एक क्लास A एम्प्लीफायर इनपुट सिग्नल चक्र के पूरे 360 डिग्री के लिए करंट संचालित करता है।**
- **सिग्नल निष्ठा:** यह निरंतर संचालन उच्च निष्ठा और रेखीयता का परिणाम है, जिसका अर्थ है कि आउटपुट सिग्नल इनपुट सिग्नल के आकार को सटीक रूप से पुन: उत्पन्न करता है।
- **लाभ:** क्लास A एम्प्लीफायर आमतौर पर एक स्थिर और पूर्वानुमानित, मध्यम स्तर के वोल्टेज या पावर लाभ की पेशकश करते हैं।
- **कुशलता:** उनका मुख्य नुकसान कम कुशलता है, क्योंकि एम्प्लीफायर बिना सिग्नल के भी महत्वपूर्ण शक्ति का उपभोग करता है।

क्लास C एम्प्लीफायर की विशेषताएँ

- **संचालन:** एक क्लास C एम्प्लीफायर इनपुट सिग्नल चक्र के 180 डिग्री से कम के लिए संचालित होता है। बायस बिंदु इस प्रकार सेट किया गया है कि सक्रिय डिवाइस केवल तब चालू होता है जब इनपुट सिग्नल एक निश्चित थ्रेशोल्ड वोल्टेज को पार कर जाता है।
- **सिग्नल निष्ठा:** यह अंतराल संचालन क्लास C एम्प्लीफायर को अत्यधिक गैर-रेखीय बनाता है। आउटपुट वेवफॉर्म इनपुट की तुलना में काफी विकृत होता है।
- **लाभ:** गैर-रेखीयता के बावजूद, क्लास C एम्प्लीफायर बहुत उच्च वोल्टेज लाभ प्राप्त कर सकते हैं, विशेष रूप से जब उन्हें ट्यून किए गए अनुनाद सर्किट (जैसे LC सर्किट) के साथ उपयोग किया जाता है। ये सर्किट पल्स आउटपुट के मौलिक आवृत्ति घटक को बढ़ाते हैं, प्रभावी रूप से आउटपुट पर एक साइनसॉइडल वेवफॉर्म को पुनर्स्थापित करते हैं जबकि सिग्नल को बढ़ाते हैं।
- **कुशलता:** उनका प्राथमिक लाभ बहुत उच्च कुशलता है, जिससे वे उन अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त होते हैं जहाँ शक्ति की बचत महत्वपूर्ण होती है।
- **अनुप्रयोग:** सामान्यतः रेडियो फ्रीक्वेंसी (RF) पावर एम्प्लीफायर और आवृत्ति गुणक में उपयोग किया जाता है जहाँ कुशलता महत्वपूर्ण होती है और रेखीयता कम चिंता का विषय होती है या ट्यून किए गए सर्किट द्वारा प्रबंधित की जाती है।

लाभ की तुलना: क्लास C बनाम क्लास A

जब **क्लास C एम्प्लीफायर** के **लाभ** की तुलना **क्लास A एम्प्लीफायर** से की जाती है:

- क्लास A एम्प्लीफायर मध्यम लाभ के साथ रेखीय एम्प्लीफिकेशन प्रदान करते हैं।
- क्लास C एम्प्लीफायर, जबकि गैर-रेखीय होते हैं, विशेष रूप से उच्च कुशलता प्राप्त करने के लिए डिज़ाइन किए गए हैं और क्लास A एम्प्लीफायर की तुलना में एक महत्वपूर्ण उच्च वोल्टेज लाभ प्रदान कर सकते हैं, विशेष रूप से ट्यून किए गए RF अनुप्रयोगों में। क्लास C एम्प्लीफायर में अनुनाद सर्किट का उपयोग लाभ को वांछित संचालन आवृत्ति पर बढ़ाने में मदद करता है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

इसलिए, संभावित एम्प्लीफिकेशन कारक के संदर्भ में, एक क्लास C एम्प्लीफायर आमतौर पर क्लास A एम्प्लीफायर की तुलना में **उच्च** लाभ प्रदान करता है, हालांकि यह रेखीयता की कीमत पर आता है।

---

163. Answer: b

Explanation:

समानांतर सेल सर्किट का विश्लेषण: वोल्टेज और प्रतिरोध

यह व्याख्या बताती है कि जब कई समान इलेक्ट्रोकेमिकल सेल समानांतर में जुड़े होते हैं, तो कुल वोल्टेज और कुल आंतरिक प्रतिरोध कैसे गणना करें। हम प्रश्न में दिए गए विशिष्ट मानों का उपयोग करके संयुक्त विद्युत गुणों को खोजेंगे।

सर्किट पैरामीटर को समझना

प्रश्न सेल व्यवस्था के बारे में निम्नलिखित विवरण प्रदान करता है:

- जुड़े हुए सेल की संख्या: $N = 10$
- जोड़ने का प्रकार: समानांतर
- प्रत्येक सेल का वोल्टेज: $V_{cell} = 1.5$ वोल्ट
- प्रत्येक सेल का आंतरिक प्रतिरोध: $r = 1\ \Omega$

समानांतर में कुल वोल्टेज की गणना करना

जब समान वोल्टेज वाले सेल समानांतर में जुड़े होते हैं, तो संयोजन के पार वोल्टेज एकल सेल के वोल्टेज के समान होता है। समानांतर संबंध वर्तमान क्षमता को बढ़ाता है लेकिन वोल्टेज को नहीं बदलता।

समानांतर में समान सेल के कुल वोल्टेज (V_{total}) के लिए सूत्र है:

$$V_{total} = V_{cell}$$

प्रत्येक सेल के लिए दिए गए वोल्टेज को प्रतिस्थापित करते हुए:

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

$$V_{total} = 1.5 \text{ V}$$

इसलिए, समानांतर में जुड़े 10 सेल का कुल वोल्टेज 1.5 वोल्ट है।

समानांतर में कुल आंतरिक प्रतिरोध की गणना करना

सेल के आंतरिक प्रतिरोध व्यक्तिगत प्रतिरोधकों के रूप में कार्य करते हैं। चूंकि सेल समानांतर में जुड़े होते हैं, उनके आंतरिक प्रतिरोध भी प्रभावी रूप से समानांतर में होते हैं।

समानांतर में जुड़े N समान प्रतिरोधकों (r) के समकक्ष प्रतिरोध (R_{total}) की गणना करने के लिए सूत्र है:

$$\frac{1}{R_{total}} = \sum_{i=1}^{N} \frac{1}{r_i}$$

समान प्रतिरोधकों के लिए, यह सरल हो जाता है:

$$\frac{1}{R_{total}} = \frac{N}{r}$$

जिसे पुनर्व्यवस्थित किया जा सकता है:

$$R_{total} = \frac{r}{N}$$

अब, हम आंतरिक प्रतिरोध ($r = 1\Omega$) और सेल की संख्या ($N = 10$) के लिए दिए गए मानों को प्रतिस्थापित करते हैं:

$$R_{total} = \frac{1\Omega}{10}$$

$$R_{total} = 0.1\Omega$$

इस प्रकार, समानांतर में जुड़े 10 सेल का कुल आंतरिक प्रतिरोध 0.1 ओम है।

निष्कर्ष: कुल वोल्टेज और प्रतिरोध

हमारी गणनाओं के परिणामों को मिलाकर:

- कुल वोल्टेज (V_{total}) 1.5 V है।
- कुल आंतरिक प्रतिरोध (R_{total}) 0.1 Ω है।

Your Personal Exams Guide
prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

ये मान बहुविकल्पीय प्रश्न में प्रस्तुत दूसरे विकल्प के अनुरूप हैं।

---

164. Answer: d

Explanation:

माइक्रोकंट्रोलर प्रोग्रामिंग सॉफ़्टवेयर की व्याख्या

माइक्रोकंट्रोलर छोटे, आत्म-contained कंप्यूटर सिस्टम होते हैं जो अक्सर बड़े उपकरणों के भीतर विशिष्ट कार्यों को करने के लिए एम्बेडेड होते हैं। उदाहरणों में वाशिंग मशीन, रिमोट कंट्रोल और इलेक्ट्रॉनिक खिलौनों में नियंत्रण इकाइयाँ शामिल हैं। एक माइक्रोकंट्रोलर को एक इच्छित कार्य करने के लिए, डेवलपर्स निर्देश लिखते हैं, जिसे कोड या फर्मवेयर कहा जाता है, और इसे माइक्रोकंट्रोलर पर लोड करते हैं।

इस प्रोग्रामिंग प्रक्रिया के लिए विशेष सॉफ़्टवेयर उपकरणों की आवश्यकता होती है। हमें यह पहचानने की आवश्यकता है कि सूचीबद्ध विकल्पों में से कौन सा इस उद्देश्य के लिए कार्य करता है।

माइक्रोकंट्रोलर विकास के लिए सॉफ़्टवेयर विकल्पों का विश्लेषण

आइए प्रदान किए गए प्रत्येक सॉफ़्टवेयर विकल्प की समीक्षा करें:

- **माइक्रोसॉफ्ट वर्ड**: यह एक शब्द प्रसंस्करण अनुप्रयोग है। इसका प्राथमिक उपयोग पाठ-आधारित दस्तावेज़ों जैसे निबंध, रिपोर्ट और पत्र बनाने, संपादित करने और प्रारूपित करने के लिए है। इसे माइक्रोकंट्रोलर के लिए कोड लिखने या संकलित करने के लिए डिज़ाइन नहीं किया गया है।
- **माइक्रोसॉफ्ट पेंट**: यह एक ग्राफिक्स प्रोग्राम है जिसका उपयोग डिजिटल छवियों और चित्रों को बनाने और संपादित करने के लिए किया जाता है। यह ब्रश, पेंसिल और आकृतियों जैसे उपकरण प्रदान करता है। इसका माइक्रोकंट्रोलर के लिए सॉफ़्टवेयर विकास से कोई संबंध नहीं है।
- **माइक्रोसॉफ्ट एक्सेल**: यह एक स्प्रेडशीट प्रोग्राम है जिसका उपयोग डेटा को व्यवस्थित करने, गणनाएँ करने और चार्ट और ग्राफ़ बनाने के लिए किया जाता है। जबकि इसमें तर्क और गणनाएँ शामिल हैं, यह डेटा विश्लेषण के लिए है, हार्डवेयर उपकरणों के लिए निष्पादन योग्य कोड लिखने के लिए नहीं।
- **कील**: कील, अक्सर कील एमडीके (माइक्रोकंट्रोलर विकास किट) के संदर्भ में, एक एकीकृत विकास वातावरण (IDE) है। IDE विशेष रूप से सॉफ़्टवेयर विकास के लिए डिज़ाइन किए गए हैं।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

कील एक व्यापक सेट के उपकरण प्रदान करता है, जिसमें एक कोड संपादक, एक संकलक (जो स्रोत कोड जैसे C को मशीन कोड में अनुवाद करता है), और एक डिबगर (जो कोड में त्रुटियों को खोजने और ठीक करने में मदद करता है) शामिल हैं। ये माइक्रोकंट्रोलर के लिए प्रोग्रामिंग के लिए आवश्यक उपकरण हैं, विशेष रूप से उन पर आधारित ARM आर्किटेक्चर, जो एम्बेडेड सिस्टम में बहुत सामान्य है।

माइक्रोकंट्रोलर प्रोग्रामिंग के लिए सही सॉफ़्टवेयर की पहचान करना

प्रत्येक विकल्प के विश्लेषण के आधार पर:

- माइक्रोसॉफ्ट वर्ड, माइक्रोसॉफ्ट पेंट, और माइक्रोसॉफ्ट एक्सेल सामान्य कार्यालय उत्पादकता कार्यों (शब्द प्रसंस्करण, ग्राफिक्स, और स्प्रेडशीट, क्रमशः) के लिए डिज़ाइन किए गए अनुप्रयोग हैं।
- कील एक विशेष सॉफ़्टवेयर सूट (IDE) है जिसे माइक्रोकंट्रोलर और एम्बेडेड सिस्टम के लिए सॉफ़्टवेयर (फर्मवेयर) विकसित करने के उद्देश्य से विशेष रूप से बनाया गया है।

इसलिए, दिए गए विकल्पों में से कील वह सॉफ़्टवेयर है जिसका उपयोग माइक्रोकंट्रोलर के लिए प्रोग्रामिंग के लिए किया जाता है।

---

165. Answer: c

Explanation:

एम्पलीफायर बैंडविड्थ पर सकारात्मक फीडबैक का प्रभाव

एक **एम्पलीफायर** एक मौलिक इलेक्ट्रॉनिक घटक है जिसका उपयोग सिग्नल की ताकत (एम्प्लीट्यूड या पावर) को बढ़ाने के लिए किया जाता है। फीडबैक तंत्र अक्सर एम्पलीफायर डिज़ाइन में उनके प्रदर्शन विशेषताओं को संशोधित करने के लिए शामिल होते हैं। **सकारात्मक फीडबैक** एक ऐसी तकनीक है जहां एम्पलीफायर के आउटपुट सिग्नल का एक हिस्सा इनपुट में इस तरह से वापस भेजा जाता है कि यह इनपुट सिग्नल के साथ चरण में होता है।

सकारात्मक फीडबैक को समझना

एक सर्किट में जो **सकारात्मक फीडबैक** का उपयोग करता है, फीडबैक सिग्नल मूल इनपुट सिग्नल में रचनात्मक रूप से जोड़ता है। यह प्रक्रिया निम्नलिखित को प्रवृत्त करती है:

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- एम्पलीफायर के समग्र वोल्टेज या करंट **लाभ** को बढ़ाना।
- संभावित रूप से एम्पलीफायर की स्थिरता को कम करना, यदि फीडबैक लूप लाभ बहुत अधिक हो जाता है तो इसे ऑस्सीलेशन के करीब लाना।
- इनपुट और आउटपुट इम्पीडेंस और विकृति स्तर जैसे अन्य मापदंडों को बदलना।

एक महत्वपूर्ण परिणाम **सकारात्मक फीडबैक** का उपयोग करके **लाभ** को बढ़ाने का इसका प्रभाव है एम्पलीफायर की आवृत्ति प्रतिक्रिया पर, विशेष रूप से इसकी **बैंडविड्थ** पर।

लाभ-बैंडविड्थ उत्पाद (GBWP) सिद्धांत

अधिकांश एम्पलीफायर एक विशेषता प्रदर्शित करते हैं जिसे **लाभ-बैंडविड्थ उत्पाद** (GBWP) कहा जाता है। यह सिद्धांत सुझाव देता है कि एक दिए गए एम्पलीफायर डिज़ाइन के लिए, इसके **लाभ** और इसके **बैंडविड्थ** का उत्पाद विभिन्न कॉन्फ़िगरेशन में अपेक्षाकृत स्थिर रहता है।

मान लें कि G_0 एम्पलीफायर का लाभ है और BW_0 इसकी बैंडविड्थ है एक प्रारंभिक स्थिति में (जैसे, बिना विशेष फीडबैक लागू किए)। यदि एम्पलीफायर को **सकारात्मक फीडबैक** का उपयोग करके एक नए, उच्च बंद-लूप लाभ को प्राप्त करने के लिए फिर से कॉन्फ़िगर किया जाता है, जिसे G_{CL} के रूप में दर्शाया गया है, तो नई बैंडविड्थ, BW_{CL}, को उत्पाद को लगभग स्थिर बनाए रखने के लिए तदनुसार समायोजित करना होगा:

$$G_0 \times BW_0 \approx G_{CL} \times BW_{CL}$$

इस समीकरण को नए बैंडविड्थ के लिए हल करने के लिए पुनर्व्यवस्थित करना:

$$BW_{CL} \approx \frac{G_0 \times BW_0}{G_{CL}}$$

चूंकि **सकारात्मक फीडबैक** बंद-लूप लाभ को बढ़ाता है (G_{CL} आमतौर पर G_0 से अधिक होता है), समीकरण स्पष्ट रूप से दिखाता है कि बंद-लूप बैंडविड्थ (BW_{CL}) को कम होना चाहिए।

सकारात्मक फीडबैक प्रभावों के लिए विकल्पों का विश्लेषण

एम्पलीफायर संचालन के सिद्धांतों के आधार पर **सकारात्मक फीडबैक** के साथ:

- **विकल्प 1: बैंडविड्थ को स्थिर करना** - यह गलत है। जबकि फीडबैक लाभ को स्थिर कर सकता है, सकारात्मक फीडबैक मुख्य रूप से बैंडविड्थ को कम करके प्रभावित करता है, इसे एक विस्तृत रेंज बनाए रखने के अर्थ में स्थिर नहीं करता।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- **विकल्प 2: एक एम्पलीफायर का लाभ स्थिर करना** - यह गलत है। सकारात्मक फीडबैक लाभ को बढ़ाता है, लेकिन लाभ को भिन्नताओं के खिलाफ स्थिर करना आमतौर पर *नकारात्मक* फीडबैक का उपयोग करके प्राप्त की जाने वाली विशेषता है।
- **विकल्प 3: बैंडविड्थ को कम करना** - यह सही परिणाम है। सकारात्मक फीडबैक के कारण एम्पलीफायर के **लाभ** में वृद्धि सीधे इसकी **बैंडविड्थ** में कमी की ओर ले जाती है, जैसा कि स्थिर GBWP व्यापार-ऑफ द्वारा समझाया गया है।
- **विकल्प 4: बैंडविड्थ को बढ़ाना** - यह गलत है। बैंडविड्थ में वृद्धि आमतौर पर उन कॉन्फ़िगरेशन से जुड़ी होती है जो लाभ को गति या आवृत्ति प्रतिक्रिया के लिए व्यापार करते हैं, अक्सर विभिन्न फीडबैक प्रकारों या सर्किट डिज़ाइन को शामिल करते हैं।

सकारात्मक फीडबैक प्रभाव पर निष्कर्ष

संक्षेप में, जब एक **सकारात्मक फीडबैक** सर्किट को एक **एम्पलीफायर** में जोड़ा जाता है, तो यह एम्पलीफायर के **लाभ** में वृद्धि का परिणाम देता है लेकिन साथ ही इसकी **बैंडविड्थ** में **कमी** का कारण बनता है।

---

166. Answer: d

Explanation:

इनपुट वोल्टेज को कम करने वाले कनवर्टर कार्य को समझाया गया

नियामक एकीकृत परिपथ (ICs) जैसे इलेक्ट्रॉनिक घटकों के व्यवहार को समझना सर्किट डिजाइन करने में महत्वपूर्ण है। यह प्रश्न एक DC-DC कनवर्टर की एक विशिष्ट विशेषता पर केंद्रित है: जब इसका आउटपुट वोल्टेज लगातार इसके इनपुट वोल्टेज से कम होता है।

DC-DC कनवर्टर प्रकारों को समझना

DC-DC कनवर्टर आवश्यक सर्किट हैं जो एक DC वोल्टेज स्तर को दूसरे में बदलते हैं। इन्हें इस आधार पर व्यापक रूप से वर्गीकृत किया जाता है कि वे वोल्टेज को बढ़ाते हैं, घटाते हैं, या दोनों करते हैं।

- **स्टेप-अप (बूस्ट) कनवर्टर:** इनपुट DC वोल्टेज को एक उच्च आउटपुट DC वोल्टेज में बढ़ाता है। यहां, आउटपुट वोल्टेज (V_{out}) इनपुट वोल्टेज (V_{in}) से अधिक है। इसलिए, $V_{out} > V_{in}$।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- **स्टेप-डाउन (बक) कनवर्टर:** इनपुट DC वोल्टेज को एक निम्न आउटपुट DC वोल्टेज में घटाता है। यह वह प्रकार है जहां आउटपुट वोल्टेज (V_{out}) इनपुट वोल्टेज (V_{in}) से कम है। इसलिए, $V_{out} < V_{in}$।
- **बक-बूस्ट कनवर्टर:** यह कनवर्टर या तो वोल्टेज को बढ़ा सकता है या घटा सकता है, लेकिन यह आमतौर पर आउटपुट वोल्टेज की ध्रुवता को उलट देता है। आउटपुट वोल्टेज का परिमाण इनपुट वोल्टेज से अधिक या कम हो सकता है।
- **बफर:** जबकि एक बफर सर्किट (अक्सर एक ऑपरेशनल एम्प्लीफायर का उपयोग करके) एक वोल्टेज स्तर को बनाए रख सकता है, DC-DC पावर रूपांतरण के संदर्भ में एक *कम* वोल्टेज प्रदान करने के लिए, स्विचिंग कनवर्टर के लिए विशिष्ट शब्द महत्वपूर्ण है। रैखिक नियामक भी एक कम वोल्टेज प्रदान करते हैं लेकिन बक कनवर्टर जैसे स्विचिंग कनवर्टरों की तुलना में अलग और कम कुशलता से काम करते हैं।

कम वोल्टेज आउटपुट के लिए कनवर्टर की पहचान करना

प्रश्न में कहा गया है कि नियामक IC एक आउटपुट वोल्टेज प्रदान करता है जो इनपुट वोल्टेज से कम है।

परिभाषाओं के आधार पर:

- एक कनवर्टर जो आउटपुट वोल्टेज (V_{out}) को इनपुट वोल्टेज (V_{in}) की तुलना में कम प्रदान करता है, उसे **बक** कनवर्टर के रूप में जाना जाता है।
- एक बूस्ट कनवर्टर इसके विपरीत करता है, एक उच्च आउटपुट वोल्टेज प्रदान करता है।
- एक बक-बूस्ट कनवर्टर अधिक लचीलापन प्रदान करता है लेकिन वोल्टेज को भी उलट देता है।
- एक बफर या रैखिक नियामक एक कम वोल्टेज प्रदान करता है, लेकिन विशेष रूप से केवल नीचे की ओर जाने के लिए डिज़ाइन किया गया स्विचिंग कनवर्टर बक कनवर्टर है।

इसलिए, एक कनवर्टर के लिए विशिष्ट शब्द जो इनपुट से कम वोल्टेज प्रदान करता है, वह बक कनवर्टर है।

---

167. **Answer: b**

Explanation:

LED ड्राइवर के कार्य को समझना

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

LEDs (लाइट एमिटिंग डायोड) इलेक्ट्रॉनिक घटक हैं जो तब प्रकाश उत्पन्न करते हैं जब उनके माध्यम से एक विद्युत धारा गुजरती है। हालाँकि, वे संवेदनशील उपकरण हैं जिनके लिए वोल्टेज और धारा की विशिष्ट आवश्यकताएँ होती हैं। एक LED ड्राइवर एक आवश्यक घटक है जिसका उपयोग LED प्रकाश व्यवस्था में किया जाता है ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि वे सही और कुशलता से काम करें। इसकी मुख्य भूमिका LEDs को आपूर्ति की गई विद्युत शक्ति का प्रबंधन करना है।

LED शक्ति आवश्यकताओं की व्याख्या

LEDs पारंपरिक इंकैंडेसेंट बल्बों से मौलिक रूप से भिन्न होते हैं। मुख्य विशेषताएँ शामिल हैं:

- **धारा का प्रकार:** LEDs को काम करने के लिए डायरेक्ट करंट (DC) की आवश्यकता होती है। वे एसी (AC) द्वारा सही तरीके से काम नहीं करेंगे, और क्षतिग्रस्त हो सकते हैं।
- **वोल्टेज और धारा संवेदनशीलता:** LEDs एक संकीर्ण वोल्टेज और धारा की सीमा के भीतर काम करते हैं। बहुत अधिक वोल्टेज या धारा प्रदान करने से वे अधिक गर्म हो सकते हैं और जल्दी विफल हो सकते हैं, जबकि बहुत कम उन्हें रोशन करने या पूर्ण चमक प्राप्त करने से रोक सकता है।
- **स्थायी धारा संचालन:** कई LEDs को स्थायी धारा के साथ आपूर्ति करने पर सबसे अच्छा प्रदर्शन होता है, न कि स्थायी वोल्टेज के साथ।

मेन बिजली और LED संगतता

घरों और व्यवसायों को पावर ग्रिड के माध्यम से जो बिजली प्रदान की जाती है, वह आमतौर पर एसी (AC) होती है। यह एसी पावर अक्सर उच्च वोल्टेज (जैसे, 110V या 230V) पर होती है। चूंकि LEDs को कम वोल्टेज DC पावर की आवश्यकता होती है, एक रूपांतरण प्रक्रिया आवश्यक है।

एक LED ड्राइवर शक्ति को कैसे परिवर्तित करता है

एक LED ड्राइवर एक पावर कनवर्टर और नियंत्रक के रूप में कार्य करता है। इसके मुख्य कार्यों में शामिल हैं:

- **AC से DC रूपांतरण:** ड्राइवर मेन सप्लाई से आने वाली एसी पावर लेता है। यह इस एसी पावर को DC पावर में परिवर्तित करने के लिए आंतरिक घटकों (जैसे रेक्टिफायर) का उपयोग करता है।
- **वोल्टेज/धारा विनियमन:** रूपांतरण के बाद, ड्राइवर DC वोल्टेज और/या धारा को LED या LEDs की श्रृंखला द्वारा आवश्यक विशिष्ट स्तरों पर विनियमित करता है। यह LEDs को वोल्टेज स्पाइक्स से बचाता है और लगातार प्रकाश उत्पादन सुनिश्चित करता है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

इसलिए, मुख्य कार्य उपलब्ध एसी पावर को LEDs की आवश्यकता के लिए विशिष्ट DC पावर प्रारूप में परिवर्तित करना है।

रूपांतरण विकल्पों का विश्लेषण

आइए LED ड्राइवर के कार्य के संदर्भ में प्रदान किए गए विकल्पों की जांच करें:

- **विकल्प 1: यह DC को AC में परिवर्तित करता है** - यह प्रक्रिया एक इन्वर्टर द्वारा की जाती है, जो मेन पावर से जुड़े LED ड्राइवर द्वारा सामान्यतः की जाने वाली प्रक्रिया के विपरीत है।
- **विकल्प 2: यह AC को DC में परिवर्तित करता है** - यह LED ड्राइवर के मुख्य कार्य का सटीक वर्णन करता है जब LEDs को AC मेन स्रोत से शक्ति दी जाती है। यह AC को रेक्टिफाई करता है और विनियमित DC प्रदान करता है।
- **विकल्प 3: यह AC को AC में परिवर्तित करता है** - ट्रांसफार्मर जैसे उपकरण AC से AC रूपांतरण करते हैं, आमतौर पर वोल्टेज स्तर को बदलते हैं लेकिन धारा के प्रकार को नहीं। यह LED ड्राइवर की मुख्य भूमिका नहीं है।
- **विकल्प 4: यह DC को DC में परिवर्तित करता है** - जबकि कुछ LED ड्राइवरों में DC-से-DC रूपांतरण चरण शामिल हो सकता है (विशेष रूप से जटिल प्रकाश व्यवस्था या बैटरी संचालित अनुप्रयोगों के लिए), मेन पावर के साथ इंटरफेस करते समय मूल कार्य प्रारंभिक AC-से-DC रूपांतरण है।

LED ड्राइवर के उपयोग पर निष्कर्ष

LEDs की शक्ति आवश्यकताओं और मेन बिजली आपूर्ति की प्रकृति के आधार पर, LED ड्राइवर का आवश्यक उपयोग AC पावर को DC पावर में परिवर्तित करना है जिसकी LEDs को आवश्यकता होती है, जबकि वोल्टेज और धारा को विनियमित करना ताकि LEDs की सुरक्षा हो सके और इष्टतम प्रदर्शन सुनिश्चित किया जा सके।

---

168. **Answer: b**

Explanation:

PNP ट्रांजिस्टर वोल्टेज डिवाइडर बायसिंग प्रतिरोधक कॉन्फ़िगरेशन

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

वोल्टेज डिवाइडर बायसिंग एक सामान्य विधि है जो ट्रांजिस्टर सर्किट में उपयोग की जाती है, जिसमें PNP ट्रांजिस्टर शामिल होते हैं, एक स्थिर DC ऑपरेटिंग पॉइंट (Q-पॉइंट) स्थापित करने के लिए। यह स्थिरता यह सुनिश्चित करने के लिए महत्वपूर्ण है कि ट्रांजिस्टर रैखिक और लगातार काम करे, भले ही ट्रांजिस्टर के पैरामीटर या तापमान में भिन्नताएँ हों।

वोल्टेज डिवाइडर बायसिंग में घटक

PNP ट्रांजिस्टर के लिए वोल्टेज डिवाइडर बायसिंग सर्किट आमतौर पर इस स्थिर संचालन को प्राप्त करने के लिए विशिष्ट घटकों की आवश्यकता होती है। आइए शामिल प्रतिरोधकों को तोड़ते हैं:

- **वोल्टेज डिवाइडर प्रतिरोधक:** दो प्रतिरोधक, जिन्हें अक्सर R_1 और R_2 के रूप में दर्शाया जाता है, सकारात्मक आपूर्ति वोल्टेज (V_{CC}) और ग्राउंड (या नकारात्मक आपूर्ति, कॉन्फ़िगरेशन के आधार पर) के बीच श्रृंखला में जुड़े होते हैं। ये प्रतिरोधक एक वोल्टेज डिवाइडर नेटवर्क बनाते हैं जो ट्रांजिस्टर के बेस टर्मिनल पर एक विशिष्ट, स्थिर DC वोल्टेज सेट करता है। PNP ट्रांजिस्टर के लिए, R_1 आमतौर पर सबसे सकारात्मक वोल्टेज आपूर्ति (अक्सर V_{CC}) से जुड़ता है और R_2 कम सकारात्मक या नकारात्मक वोल्टेज से जुड़ता है, यह सुनिश्चित करते हुए कि बेस वोल्टेज (V_B) इमिटर के सापेक्ष सही ढंग से बायस किया गया है।
- **इमिटर प्रतिरोधक (R_E):** यह प्रतिरोधक ट्रांजिस्टर के इमिटर टर्मिनल और नकारात्मक आपूर्ति वोल्टेज (या ग्राउंड) के बीच जुड़ा होता है। इसका प्राथमिक कार्य नकारात्मक फीडबैक प्रदान करना है, जो सर्किट की स्थिरता को बढ़ाता है। यदि इमिटर करंट बढ़ता है, तो R_E के पार वोल्टेज ड्रॉप बढ़ता है, बेस-इमिटर जंक्शन के पार फॉरवर्ड बायस को कम करता है, इस प्रकार प्रारंभिक करंट वृद्धि का प्रतिकार करता है।
- **कलेक्टर प्रतिरोधक (R_C):** ट्रांजिस्टर के कलेक्टर टर्मिनल और सकारात्मक आपूर्ति वोल्टेज (V_{CC}) के बीच जुड़ा हुआ, यह प्रतिरोधक आउटपुट वोल्टेज सिग्नल विकसित करने के लिए आवश्यक है। R_C के माध्यम से बहने वाला कलेक्टर करंट एक वोल्टेज ड्रॉप उत्पन्न करता है, जिससे वृद्धि की अनुमति मिलती है।

कुल प्रतिरोधक संख्या

उपरोक्त पहचाने गए प्रतिरोधकों की गिनती:

- R_1 (वोल्टेज डिवाइडर का भाग)
- R_2 (वोल्टेज डिवाइडर का भाग)
- R_E (इमिटर स्थिरीकरण प्रतिरोधक)
- R_C (कलेक्टर प्रतिरोधक)

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

इसलिए, एक मानक वोल्टेज डिवाइडर बायसिंग सर्किट के लिए PNP ट्रांजिस्टर कुल **चार** प्रतिरोधकों का उपयोग करता है।

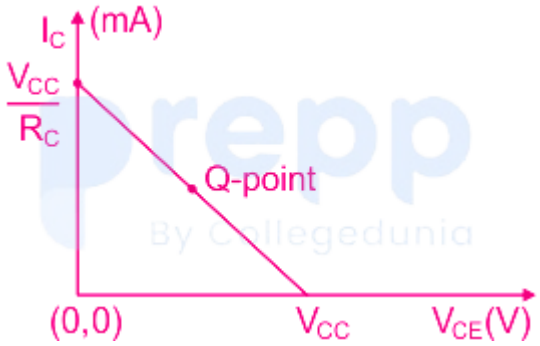
प्रतिरोधक प्रतीक	स्थान	कार्य
R_1	V_{CC} और बेस के बीच	वोल्टेज डिवाइडर बनाता है, बेस वोल्टेज सेट करता है
R_2	बेस और ग्राउंड/नकारात्मक आपूर्ति के बीच	वोल्टेज डिवाइडर बनाता है, बेस वोल्टेज सेट करता है
R_E	इमिटर और ग्राउंड/नकारात्मक आपूर्ति के बीच	नकारात्मक फीडबैक के माध्यम से स्थिरता प्रदान करता है
R_C	कलेक्टर और V_{CC} के बीच	आउटपुट वोल्टेज विकसित करता है

---

169. Answer: b

Explanation:

एक BJT का DC लोड रेखा इस प्रकार है:



मुख्य बिंदु :

- जब अधिकतम संभव कलेक्टर करंट के लिए एक मान पर विचार किया जाता है, तो वह बिंदु Y-धुरी पर उपस्थित होगा, जो कुछ नहीं बल्कि संतृप्ति बिंदु।

Download Prepp APP
GET IT ON Google Play

- जब अधिकतम संभव कलेक्टर-इमिटर वोल्टेज के लिए एक मान पर विचार किया जाता है, तो वह बिंदु X-धुरी पर उपस्थित होगा, जो कट-ऑफ बिंदु है।
- जब इन दो बिंदुओं को जोड़ने वाली एक रेखा खींची जाती है, तो ऐसी रेखा को लोड रेखा कहा जा सकता है। इसे इसीलिए कहा जाता है क्योंकि यह लोड पर आउटपुट का प्रतीक है।
- यह रेखा, जब आउटपुट विशेषता वक्र पर खींची जाती है, एक बिंदु पर संपर्क बनाती है जिसे ऑपरेटिंग बिंदु कहा जाता है।
- इस ऑपरेटिंग बिंदु को क्वीज़ेंट बिंदु या सरलता से Q-बिंदु कहा जाता है।
- जब ट्रांजिस्टर BJT (बाइपोलर जंक्शन ट्रांजिस्टर) होता है और इसके इनपुट पर कोई सिग्नल नहीं लगाया जाता है, तो ऐसी स्थिति में खींची गई लोड रेखा को DC स्थिति के रूप में समझा जा सकता है।

---

170. **Answer: b**

Explanation:

BU205 ट्रांजिस्टर हीट सिंक कनेक्शन को समझना

यह प्रश्न BU205 ट्रांजिस्टर के हीट सिंक को जोड़ने के सही तरीके से संबंधित है। हीट सिंक महत्वपूर्ण घटक होते हैं जो ट्रांजिस्टर जैसे इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों द्वारा उत्पन्न गर्मी को फैलाने के लिए उपयोग किए जाते हैं, यह सुनिश्चित करते हुए कि वे सुरक्षित तापमान सीमाओं के भीतर काम करते हैं और क्षति से बचते हैं।

हीट सिंक और इंसुलेशन की भूमिका

ट्रांजिस्टर, विशेष रूप से पावर ट्रांजिस्टर जैसे BU205, संचालन के दौरान महत्वपूर्ण गर्मी उत्पन्न कर सकते हैं। एक हीट सिंक इस गर्मी को चारों ओर के वातावरण (आमतौर पर हवा) में स्थानांतरित करने के लिए एक बड़ा सतह क्षेत्र प्रदान करता है। हालाँकि, माउंटिंग प्रक्रिया को थर्मल ट्रांसफर और इलेक्ट्रिकल सुरक्षा दोनों पर विचार करना चाहिए।

कई पावर ट्रांजिस्टर के धातु के आवरण या टैब को एक इलेक्ट्रिकल टर्मिनल (जैसे, कलेक्टर) से जोड़ा जाता है। यदि हीट सिंक इलेक्ट्रिकली कंडक्टिव है (जो अधिकांश होते हैं, अक्सर एल्यूमीनियम या तांबे जैसे धातु से बने होते हैं) और संभावित रूप से ग्राउंड या किसी अन्य वोल्टेज पोटेंशियल से जुड़ा होता है, तो ट्रांजिस्टर टैब और हीट सिंक के बीच सीधा कनेक्शन एक अवांछित इलेक्ट्रिकल शॉर्ट सर्किट का कारण बन सकता है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

BU205 के लिए कनेक्शन विकल्पों का मूल्यांकन

आइए दिए गए विकल्पों का विश्लेषण करें:

- **सीधा कनेक्शन:** ट्रांजिस्टर से हीट सिंक को सीधे जोड़ना सरल लग सकता है, लेकिन यदि ट्रांजिस्टर का धातु टैब इलेक्ट्रिकली सक्रिय है और हीट सिंक के संभावित से अलग नहीं है, तो यह शॉर्ट सर्किट बनाने का जोखिम उठाता है। यह सामान्यतः असुरक्षित है जब तक कि ट्रांजिस्टर का टैब विशेष रूप से अलगाव के लिए डिज़ाइन नहीं किया गया है या हीट सिंक के समान संभावित पर नहीं है।
- **मिका शीट के माध्यम से:** मिका शीट एक पतला, लचीला सामग्री है जो एक उत्कृष्ट इलेक्ट्रिकल इंसुलेटर है लेकिन एक उचित रूप से अच्छा थर्मल कंडक्टर भी है। ट्रांजिस्टर टैब और हीट सिंक के बीच मिका शीट रखने से गर्मी को प्रभावी ढंग से स्थानांतरित करने की अनुमति मिलती है जबकि उनके बीच कोई इलेक्ट्रिकल करंट प्रवाहित होने से रोकता है। यह पावर ट्रांजिस्टर को माउंट करने के लिए एक सामान्य और सुरक्षित प्रथा है।
- **सीधे और कैप के माध्यम से:** यह विकल्प अस्पष्ट है। यह दोनों तरीकों का एक साथ या अनुक्रम में उपयोग करने का संकेत दे सकता है, लेकिन यह इंसुलेशन आवश्यकता को सीधे संबोधित नहीं करता है। सीधे कनेक्ट करना जोखिम उठाता है, और 'कैप के माध्यम से' कनेक्ट करना बिना आगे की स्पष्टता के बिना मानक थर्मल प्रबंधन तकनीक नहीं है।
- **कैप के माध्यम से:** पिछले बिंदु के समान, 'कैप के माध्यम से' कनेक्ट करना आवश्यक इलेक्ट्रिकल इंसुलेशन प्रदान नहीं करता है जब ट्रांजिस्टर का धातु शरीर हीट सिंक से अलग इलेक्ट्रिकल पोटेंशियल पर होता है।

हीट सिंक माउंटिंग का अनुकूलन

पावर ट्रांजिस्टर जैसे BU205 के लिए जहां धातु टैब एक सर्किट बिंदु (अक्सर कलेक्टर) से जुड़ा हो सकता है, थर्मल इंसुलेटिंग सामग्री का उपयोग करना आवश्यक है। मिका शीट, साथ ही मिका के दोनों तरफ एक पतली परत थर्मल ग्रीस लगाना, सबसे अच्छा संतुलन प्रदान करता है:

- **इलेक्ट्रिकल इंसुलेशन:** शॉर्ट सर्किट को रोकता है।
- **थर्मल कंडक्टिविटी:** ट्रांजिस्टर से हीट सिंक तक गर्मी के प्रभावी स्थानांतरण को सुनिश्चित करता है।

इसलिए, मिका शीट के माध्यम से हीट सिंक को जोड़ना BU205 ट्रांजिस्टर के लिए प्रभावी कूलिंग और इलेक्ट्रिकल सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए मानक और सही प्रक्रिया है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

171. Answer: b

Explanation:

डार्लिंगटन जोड़ी एम्पलीफायर की विशेषताओं को समझना

प्रश्न में दिए गए विकल्पों में से **डार्लिंगटन जोड़ी एम्पलीफायर** की एक प्रमुख विशेषता की पहचान करने के लिए कहा गया है। डार्लिंगटन जोड़ी एक विशिष्ट इलेक्ट्रॉनिक सर्किट कॉन्फ़िगरेशन है जो एम्पलीफायर में उपयोग की जाती है, जो इसके इनपुट इम्पीडेंस और संवर्धन क्षमताओं के संबंध में कुछ विशिष्ट विशेषताओं के लिए जानी जाती है।

डार्लिंगटन जोड़ी कॉन्फ़िगरेशन की व्याख्या

एक **डार्लिंगटन जोड़ी एम्पलीफायर** में दो बाइपोलर जंक्शन ट्रांजिस्टर (BJTs) एक विशिष्ट तरीके से जुड़े होते हैं। पहले ट्रांजिस्टर (Q1) का एमिटर सीधे दूसरे ट्रांजिस्टर (Q2) के बेस से जुड़ा होता है। इनपुट सिग्नल Q1 के बेस पर लागू किया जाता है, और आउटपुट Q2 के एमिटर से लिया जाता है। यह व्यवस्था समग्र करंट लाभ में महत्वपूर्ण वृद्धि का परिणाम देती है।

इस कॉन्फ़िगरेशन से प्रमुख लाभ उत्पन्न होते हैं:

- **उच्च करंट लाभ:** डार्लिंगटन जोड़ी का समग्र करंट लाभ (β_D) लगभग दोनों ट्रांजिस्टर के व्यक्तिगत करंट लाभों के गुणनफल के बराबर होता है:

  $$\beta_D \approx \beta_1 \times \beta_2$$

  यह एकल ट्रांजिस्टर की तुलना में बहुत अधिक करंट लाभ प्रदान करता है।
- **उच्च इनपुट इम्पीडेंस:** एम्पलीफायर का इनपुट इम्पीडेंस (Z_{in}) महत्वपूर्ण रूप से बढ़ जाता है क्योंकि यह बड़े करंट लाभ और आउटपुट चरण द्वारा देखी गई लोड प्रतिरोध (R_L) से संबंधित होता है। एक सरल दृष्टिकोण दिखाता है:

  $$Z_{in} \approx \beta_1 \beta_2 R_L$$

  यह उच्च इनपुट इम्पीडेंस फायदेमंद है क्योंकि यह पूर्ववर्ती सिग्नल स्रोत पर लोडिंग प्रभाव को न्यूनतम करता है।
- **वोल्टेज लाभ:** एक सामान्य-एमिटर या समान कॉन्फ़िगरेशन का वोल्टेज लाभ (A_v) आमतौर पर लोड प्रतिरोध (R_L) और आउटपुट ट्रांजिस्टर के आंतरिक एमिटर प्रतिरोध (r_e) के अनुपात से संबंधित होता है। डार्लिंगटन जोड़ी के लिए, प्रभावी एमिटर प्रतिरोध बहुत कम होता है ($r_e = \frac{kT}{qI_E}$),

Your Personal Exams Guide
Download Prepp APP GET IT ON Google Play

जहाँ I_E एमिटर करंट है। वोल्टेज लाभ को इस प्रकार अनुमानित किया जा सकता है:

$$A_v \approx \frac{R_C}{r_{e2}}$$

जहाँ R_C कलेक्टर (लोड) प्रतिरोध है और r_{e2} दूसरे ट्रांजिस्टर (Q2) का गतिशील एमिटर प्रतिरोध है। जबकि करंट लाभ बहुत उच्च होता है, वोल्टेज लाभ मुख्य रूप से लोड स्थितियों द्वारा निर्धारित होता है और अक्सर मध्यम होता है, न कि अत्यधिक उच्च। बहुत उच्च करंट लाभ सभी कॉन्फ़िगरेशनों में अनुपातिक रूप से उच्च वोल्टेज लाभ में सीधे अनुवादित नहीं होता है।

- **कम आउटपुट इम्पीडेंस:** डार्लिंगटन जोड़ी में भी कम आउटपुट इम्पीडेंस होता है।

विकल्पों का विश्लेषण

चर्चा की गई विशेषताओं के आधार पर:

- **उच्च इनपुट इम्पीडेंस डार्लिंगटन जोड़ी एम्पलीफायर** की एक अच्छी तरह से स्थापित विशेषता है।
- **वोल्टेज लाभ**, जबकि नगण्य नहीं है, अक्सर मध्यम होता है। अत्यधिक उच्च करंट लाभ (β_D) की तुलना में, वोल्टेज लाभ को अपेक्षाकृत कम या कम स्पष्ट माना जा सकता है। इसलिए, इस संदर्भ में **कम वोल्टेज लाभ** का उल्लेख करना संभव है जब इसे प्राप्त उच्च करंट संवर्धन के साथ तुलना की जाती है।

इन बिंदुओं पर विचार करते हुए, **उच्च इनपुट इम्पीडेंस** और अपेक्षाकृत **कम वोल्टेज लाभ** (विशेष रूप से करंट लाभ की तुलना में) **डार्लिंगटन जोड़ी एम्पलीफायर** की एक प्रमुख विशेषता को सही ढंग से वर्णित करता है।

Your Personal Exams Guide

---

172. Answer: d

Explanation:

- **वाई-फाई आवृत्तियाँ समझाई गईं:** वाई-फाई नेटवर्क डेटा को वायरलेस तरीके से रेडियो तरंगों का उपयोग करके संचारित करते हैं। ये रेडियो तरंगें विशिष्ट आवृत्ति बैंड पर काम करती हैं, जिससे लैपटॉप, स्मार्टफोन और राउटर जैसे उपकरणों के बीच संचार संभव होता है। इन **वाई-फाई नेटवर्क आवृत्तियों** को समझना यह जानने के लिए महत्वपूर्ण है कि वायरलेस इंटरनेट कैसे काम करता है।
- **सामान्य वाई-फाई बैंड:** वाई-फाई तकनीक मुख्य रूप से दो मुख्य आवृत्ति बैंड का उपयोग करती है:

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- **2.4 गीगाहट्र्ज बैंड**: यह बैंड दीवारों और बाधाओं के माध्यम से बेहतर सिग्नल पैठ और लंबी रेंज प्रदान करता है, जबकि 5 गीगाहट्र्ज बैंड की तुलना में। हालाँकि, यह अक्सर अधिक भीड़भाड़ वाला होता है क्योंकि अन्य उपकरण, जैसे माइक्रोवेव ओवन और ब्लूटूथ उपकरण, भी इस आवृत्ति का उपयोग करते हैं। इससे हस्तक्षेप और धीमी गति हो सकती है।
- **5 गीगाहट्र्ज बैंड**: यह बैंड काफी तेज डेटा गति प्रदान करता है और कम भीड़भाड़ के कारण कम हस्तक्षेप का अनुभव करता है। जबकि इसकी रेंज छोटी होती है और यह 2.4 गीगाहट्र्ज बैंड की तरह बाधाओं को अच्छी तरह से नहीं भेदता है, यह उच्च-बैंडविड्थ गतिविधियों जैसे वीडियो स्ट्रीमिंग या ऑनलाइन गेमिंग के लिए आदर्श है जब आप राउटर के करीब होते हैं।

- **विकल्पों का विश्लेषण**:
  - *2.4 मेगाहट्र्ज* और *5 मेगाहट्र्ज*: ये आवृत्तियाँ मेगाहट्र्ज (MHz) में मापी जाती हैं। वाई-फाई बहुत उच्च आवृत्तियों पर काम करता है, जो गीगाहट्र्ज (GHz) में मापी जाती हैं। इसलिए, ये विकल्प गलत हैं।
  - *10 गीगाहट्र्ज*: जबकि यह गीगाहट्र्ज रेंज में है, 10 गीगाहट्र्ज सामान्य वाई-फाई उपयोग के लिए आवंटित एक मानक आवृत्ति बैंड नहीं है। वाई-फाई मानक आमतौर पर 2.4 गीगाहट्र्ज, 5 गीगाहट्र्ज, और हाल ही में 6 गीगाहट्र्ज बैंड (वाई-फाई 6E) का उपयोग करते हैं।
  - *5 गीगाहट्र्ज*: यह आधुनिक वाई-फाई मानकों (जैसे, 802.11ac, 802.11ax) द्वारा उपयोग किए जाने वाले मुख्य आवृत्ति बैंड में से एक है। यह उच्च गति और कम हस्तक्षेप की अनुमति देता है, जिससे यह डुअल-बैंड राउटर के लिए एक लोकप्रिय विकल्प बनता है।
- **वाई-फाई आवृत्तियों पर निष्कर्ष**: सामान्य मानकों और तकनीकी क्षमताओं के आधार पर, वाई-फाई नेटवर्क सामान्यतः 2.4 गीगाहट्र्ज और **5 गीगाहट्र्ज** आवृत्ति बैंड पर काम करते हैं। 5 गीगाहट्र्ज आवृत्ति उच्च गति वाले वायरलेस कनेक्शन प्राप्त करने के लिए विशेष रूप से महत्वपूर्ण है।

Your Personal Exams Guide

---

173. **Answer: c**

Explanation:

यह व्याख्या बताती है कि यूनिजंक्शन ट्रांजिस्टर (UJT) का उपयोग विशेष प्रकार की विद्युत तरंग उत्पन्न करने के लिए क्यों किया जाता है।

UJT तरंग उत्पन्न करने के मूल बातें

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

एक यूनिजंक्शन ट्रांजिस्टर (UJT) एक अर्धचालक उपकरण है जिसकी अनूठी विशेषताएँ इसे विशेष इलेक्ट्रॉनिक अनुप्रयोगों के लिए विशेष रूप से उपयुक्त बनाती हैं। इसका सबसे सामान्य उपयोग ऑस्सीलेटर सर्किट के निर्माण में होता है। एक ऑस्सीलेटर एक इलेक्ट्रॉनिक सर्किट है जो एक आवर्ती, दोलनशील इलेक्ट्रॉनिक संकेत उत्पन्न करता है, मूलतः एक तरंग रूप।

UJT विश्राम ऑस्सीलेटर को समझना

UJT का सबसे सामान्य अनुप्रयोग एक सर्किट में होता है जिसे **विश्राम ऑस्सीलेटर** कहा जाता है। इस सर्किट का संचालन एक संधारित्र के चार्जिंग और डिस्चार्जिंग चक्र पर निर्भर करता है। यहाँ एक चरण-दर-चरण विवरण है:

- शुरुआत में, सर्किट में एक संधारित्र (C) एक रेजिस्टर (R) के माध्यम से एक पावर सप्लाई से चार्ज होना शुरू करता है।
- जैसे-जैसे संधारित्र चार्ज होता है, इसका वोल्टेज (V_C) धीरे-धीरे बढ़ता है।
- UJT 'ऑफ' स्थिति में रहता है जब तक संधारित्र का वोल्टेज एक विशिष्ट थ्रेशोल्ड वोल्टेज तक नहीं पहुँचता जिसे *पीक-पॉइंट वोल्टेज* (V_P) कहा जाता है। यह वोल्टेज UJT की एक विशेषता है।
- एक बार जब V_C V_P तक पहुँच जाता है, UJT बहुत तेजी से 'ऑन' हो जाता है।
- जब UJT चालू होता है, यह एक निम्न-प्रतिरोध पथ प्रदान करता है, जिससे चार्ज किया गया संधारित्र तेजी से UJT के माध्यम से डिस्चार्ज होता है।
- UJT के पार वोल्टेज (और इस प्रकार डिस्चार्जिंग संधारित्र के पार) तेजी से गिरता है।
- जब संधारित्र का वोल्टेज एक अन्य थ्रेशोल्ड, *घाटी वोल्टेज* (V_V) से नीचे गिरता है, UJT फिर से 'ऑफ' हो जाता है।
- फिर संधारित्र फिर से चार्ज होना शुरू करता है, पूरे चक्र को दोहराते हुए।

दाँतदार तरंग की विशेषता

धीरे-धीरे संधारित्र चार्जिंग के बाद तेजी से डिस्चार्जिंग का दोहराव वाला चक्र एक विशिष्ट तरंग रूप उत्पन्न करता है। संधारित्र के पार वोल्टेज, या UJT के साथ श्रृंखला में एक रेजिस्टर के पार डिस्चार्ज के दौरान, एक पैटर्न प्रदर्शित करता है जहाँ वोल्टेज धीरे-धीरे बढ़ता है और फिर तेजी से गिरता है। यह विशिष्ट आकार एक **दाँतदार तरंग** की विशेषता है।

तरंग रूप विकल्पों की तुलना

आइए विचार करें कि अन्य विकल्प एक बुनियादी UJT विश्राम ऑस्सीलेटर के लिए क्यों कम उपयुक्त हैं:

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

- **चौकोर तरंग:** चौकोर तरंगों में दो विशिष्ट वोल्टेज स्तरों (उच्च और निम्न) के बीच तेजी से संक्रमण होते हैं और प्रत्येक स्तर पर एक निर्धारित अवधि के लिए रहते हैं। जबकि UJTs चौकोर तरंगें उत्पन्न करने वाले सर्किट का हिस्सा हो सकते हैं, बुनियादी विश्राम ऑस्सीलेटर सीधे इस आकार का उत्पादन नहीं करता है।
- **साइन तरंग:** साइन तरंगें चिकनी, दोलनशील वक्र होती हैं। साइन तरंगें उत्पन्न करने के लिए आमतौर पर ट्यून किए गए सर्किट (जैसे LC या RC ऑस्सीलेटर) की आवश्यकता होती है जो अनुनाद या विशिष्ट चरण शिफ्ट पर निर्भर करते हैं, जो UJT विश्राम ऑस्सीलेटर का प्राथमिक कार्य नहीं है।
- **त्रिकोण तरंग:** त्रिकोण तरंगें दो रैखिक रैंप द्वारा बनाई जाती हैं, एक बढ़ती और एक गिरती हुई, जो उनके संबंधित पीक और घाटी बिंदुओं को जोड़ती हैं। जबकि एक दाँतदार तरंग में एक बढ़ती रैंप होती है, इसकी गिरती हुई धार बहुत तेज होती है, यह रैखिक रैंप नहीं होती, जिससे यह त्रिकोण तरंग से भिन्न होती है। त्रिकोण तरंगें अक्सर चौकोर तरंग को एकीकृत करके उत्पन्न की जाती हैं।

UJT कार्य पर निष्कर्ष

संक्षेप में, विश्राम ऑस्सीलेटर सर्किट के भीतर यूनिजंक्शन ट्रांजिस्टर का अंतर्निहित स्विचिंग तंत्र, संधारित्र चार्जिंग और डिस्चार्जिंग प्रक्रिया द्वारा संचालित, स्वाभाविक रूप से एक **दाँतदार तरंग** उत्पन्न करने का परिणाम है। यह UJT को दाँतदार तरंग उत्पन्न करने वाले जनरेटर बनाने के लिए एक मूल्यवान घटक बनाता है।

Your Personal Exams Guide

174. Answer: b

Explanation:

फ्लिप फ्लॉप के मूलभूत सिद्धांत

एक **फ्लिप फ्लॉप** डिजिटल इलेक्ट्रॉनिक्स और अनुक्रमिक लॉजिक सर्किट में एक मूलभूत निर्माण खंड है। इसका प्राथमिक कार्य एक बिट की जानकारी (या तो 0 या 1) को संग्रहीत करना है। यह दो अलग-अलग और स्थिर अवस्थाओं के माध्यम से यह प्राप्त करता है, और यह बाहरी इनपुट या घड़ी संकेत द्वारा क्रियान्वित होने तक इनमें से किसी एक अवस्था में अनिश्चितकाल तक रह सकता है।

मल्टीवाइब्रेटर अवस्थाओं और ऑस्सीलेटरों को समझना

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

इलेक्ट्रॉनिक सर्किट जिन्हें मल्टीवाइब्रेटर कहा जाता है, दो आउटपुट अवस्थाओं के बीच स्विच करने के लिए डिज़ाइन किए गए हैं। इन्हें इन अवस्थाओं की स्थिरता के आधार पर वर्गीकृत किया जाता है:

- **अस्थिर मल्टीवाइब्रेटर:** इस प्रकार में कोई स्थिर अवस्था नहीं होती। यह लगातार दो अस्थिर अवस्थाओं के बीच ऑस्सीलेट करता है, एक आवधिक तरंग रूप उत्पन्न करता है। अस्थिर मल्टीवाइब्रेटर **ऑस्सीलेटर** के रूप में कार्य करते हैं।
- **एक-स्थिर मल्टीवाइब्रेटर:** इस प्रकार में केवल एक स्थिर अवस्था होती है। जब इसे ट्रिगर किया जाता है, तो यह एक पूर्व निर्धारित अवधि के लिए एक अस्थिर अवस्था में प्रवेश करता है और फिर अपनी स्थिर अवस्था में लौटता है। इसे अक्सर "एक-शॉट" पल्स जनरेटर कहा जाता है।
- **दो-स्थिर मल्टीवाइब्रेटर:** इस प्रकार में दो स्थिर अवस्थाएँ होती हैं। यह एक अवस्था में तब तक रहता है जब तक एक विशिष्ट ट्रिगर इनपुट इसे दूसरी अवस्था में स्विच करने के लिए प्रेरित नहीं करता, जहाँ यह फिर से स्थिर रहता है।

फ्लिप फ्लॉप की स्थिरता की व्याख्या

किसी भी मानक **फ्लिप फ्लॉप** (जैसे SR, JK, D, या T फ्लिप-फ्लॉप) की मुख्य विशेषता यह है कि यह एक **दो-स्थिर** उपकरण है। इसका अर्थ है:

- इसके पास दो स्थिर आउटपुट अवस्थाएँ होती हैं (आमतौर पर HIGH/LOW या 1/0 के रूप में दर्शाई जाती हैं)।
- यह किसी भी इनपुट सिग्नल की आवश्यकता के बिना, जब तक कि शक्ति प्रदान की जाती है, अपनी वर्तमान अवस्था (या तो 0 या 1) को लगातार बनाए रखेगा।
- राज्य में परिवर्तन केवल तब होता है जब एक विशिष्ट ट्रिगर या घड़ी पल्स इसके इनपुट पर आता है। संक्रमण के बाद, यह एक स्थिर अवस्था में वापस लौटता है।

ऑस्सीलेटर कनेक्शन का विश्लेषण

प्रश्न पूछता है कि क्या एक **फ्लिप फ्लॉप** एक **ऑस्सीलेटर** है। जबकि फ्लिप-फ्लॉप स्वयं मुख्य रूप से अपनी **दो-स्थिर** प्रकृति द्वारा परिभाषित मेमोरी तत्व होते हैं, इन्हें ऑस्सीलेटर बनाने के लिए कॉन्फ़िगर किया जा सकता है। उदाहरण के लिए, फ्लिप-फ्लॉप को एक रिंग कॉन्फ़िगरेशन में जोड़ना या उन्हें एक अधिक जटिल सर्किट के भीतर उपयोग करना ऑस्सीलेटर व्यवहार का परिणाम दे सकता है। हालाँकि, एक फ्लिप-फ्लॉप की स्थिर अवस्थाओं पर विचार करते समय इसकी परिभाषित विशेषता **दो-स्थिर** होना है।

विकल्पों का मूल्यांकन

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

आइए फ्लिप फ्लॉप की विशेषताओं के संदर्भ में दिए गए विकल्पों की जांच करें:

- **चार स्थिर:** गलत। फ्लिप-फ्लॉप के पास दो अलग-अलग अवस्थाएँ होती हैं, चार नहीं।
- **दो-स्थिर:** सही। यह फ्लिप-फ्लॉप की दो स्थिर अवस्थाओं की मूलभूत विशेषता को सही ढंग से वर्णित करता है जिसमें यह अनिश्चितकाल तक रह सकता है जब तक कि इसे ट्रिगर नहीं किया जाता।
- **एक-स्थिर:** गलत। एक-स्थिर उपकरणों में केवल एक स्थिर अवस्था होती है।
- **तीन स्थिर:** गलत। फ्लिप-फ्लॉप दो अवस्थाओं के आधार पर कार्य करते हैं।

इसलिए, विकल्पों में से फ्लिप-फ्लॉप का सबसे उपयुक्त वर्णन, इसकी अवस्था की स्थिरता से संबंधित, **दो-स्थिर** है।

---

175. **Answer: c**

Explanation:

MCB का पूरा नाम समझाया गया

MCB एक बुनियादी घटक है जो विद्युत स्थापना में सुरक्षा के लिए डिज़ाइन किया गया है। इसका उद्देश्य विद्युत सर्किट को अत्यधिक करंट प्रवाह से उत्पन्न होने वाली समस्याओं, जैसे ओवरलोड स्थितियों या शॉर्ट सर्किट से सुरक्षित रखना है। जब ऐसी कोई गलती होती है, तो MCB स्वचालित रूप से ट्रिप हो जाता है, पावर सप्लाई को डिस्कनेक्ट कर देता है और वायरिंग, जुड़े उपकरणों को नुकसान से बचाता है, और आग के जोखिम को कम करता है।

MCB संक्षिप्ताक्षर को समझना

प्रश्न सामान्य विद्युत सुरक्षा उपकरण संक्षिप्ताक्षर MCB का पूरा नाम पूछता है। आइए प्रत्येक अक्षर पर नज़र डालते हैं:

- M: **सूक्ष्म** का प्रतिनिधित्व करता है। यह वर्णन MCB के कॉम्पैक्ट भौतिक आकार को उजागर करता है, जो इसे पुराने, बड़े फ्यूज प्रकारों या औद्योगिक सर्किट ब्रेकर से अलग करता है।
- C: **सर्किट** के लिए खड़ा है। यह उस विद्युत पथ या सर्किट को संदर्भित करता है जिसे MCB सुरक्षित करने के लिए डिज़ाइन किया गया है।
- B: **ब्रेकर** को दर्शाता है। यह उपकरण के मुख्य कार्य को इंगित करता है, जो गलती की स्थिति का पता चलने पर विद्युत करंट के प्रवाह को "टूटने" या "बंद" करना है।

Prepp Download Prepp APP GET IT ON Google Play

इन घटकों को मिलाकर, पूरा नाम **सूक्ष्म सर्किट ब्रेकर** है।

MCB के विकल्पों का मूल्यांकन करना

हमें दिए गए विकल्पों में से सही पूरा नाम पहचानने की आवश्यकता है:

- **विकल्प 1: सूक्ष्म सर्किट ब्रोकर** - यह विकल्प गलत है क्योंकि सही शब्द 'ब्रेकर' है, जो स्विचिंग कार्य को संदर्भित करता है, न कि 'ब्रोकर', जो एक मध्यस्थ को इंगित करता है।
- **विकल्प 2: अधिकतम सर्किट ब्रेकर** - यह विकल्प गलत है। MCB में 'M' का अर्थ 'सूक्ष्म' है, जो इसके आकार को संदर्भित करता है, न कि 'अधिकतम', जो करंट रेटिंग से संबंधित हो सकता है लेकिन मानक संक्षिप्ताक्षर का हिस्सा नहीं है।
- **विकल्प 3: सूक्ष्म सर्किट ब्रेकर** - यह विकल्प संक्षिप्ताक्षर के सभी भागों की सही पहचान करता है, जो उपकरण के छोटे आकार और गलती के दौरान सर्किट को तोड़ने के रूप में इसके कार्य को दर्शाता है।
- **विकल्प 4: न्यूनतम सर्किट ब्रेकर** - यह विकल्प गलत है। विकल्प 2 के समान, 'M' 'सूक्ष्म' (आकार) को संदर्भित करता है और 'न्यूनतम' नहीं।

विभाजन और विश्लेषण के आधार पर, MCB का सही पूरा नाम स्पष्ट रूप से **सूक्ष्म सर्किट ब्रेकर** है।

Your Personal Exams Guide

Download Prepp APP GET IT ON Google Play