

Answers

1. Answer: b

Explanation:

सिद्धांत:

रेडियन कोणों को मापने के लिए SI इकाई है, और यह गणित के कई क्षेत्रों में उपयोग किए जाने वाले कोणीय माप की मानक इकाई है। एक इकाई वृत्त के एक चाप की लंबाई संख्यात्मक रूप से कोण के रेडियन में माप के बराबर होती है जो इसके कक्षांतरित होता है।

अब, π रेडियन = 180°

$\Rightarrow 1$ रेडियन = $180^\circ/\pi$

$\Rightarrow 1$ रेडियन = $180^\circ/(22/7)$

$\Rightarrow 1$ radian = $180^\circ \times (7/22) = 57.27^\circ$

2. Answer: a

Explanation:

सही उत्तर: 1.56

दिया गया तर्क निम्न प्रकार है :

3. Answer: c

Explanation:

दिया गया है:

अधिकतम और न्यूनतम अंकों का अंतर 55 है

अधिकतम अंक न्यूनतम अंक के $9/4$ गुना हैं

गणना:

माना अधिकतम अंक x और न्यूनतम अंक y हैं

प्रश्नानुसार

$$x - y = 55$$

$$\Rightarrow x = 55 + y \quad \text{---- (1)}$$

इसके अतिरिक्त, $x = (9/4)y$

$$\Rightarrow 4x = 9y$$

$$\Rightarrow 4x - 9y = 0$$

समीकरण (1) से x का मान रखने पर, हमें प्राप्त होता है

$$4(55 + y) - 9y = 0$$

$$\Rightarrow 220 + 4y - 9y = 0$$

$$\Rightarrow 5y = 220$$

$$\Rightarrow y = 44$$

4. Answer: c

Explanation:

सही उत्तर -विकल्प 3-6 जूल

- कृपया यहां ध्यान दें कि गेंद गति में है। किसी वस्तु में उसकी गति के कारण निहित ऊर्जा गतिज ऊर्जा होती है।
- किया गया कार्य गेंद की गतिज ऊर्जा में परिवर्तन के बराबर है।
- द्रव्यमान = 1 किग्रा. प्रारंभिक गति = 2 मीटर/सेकेंड और अंतिम गति = 4 मीटर/सेकेंड।
- $K.E = 1/2 \times \text{द्रव्यमान} \times \text{वेग}^2$

- किया गया कार्य = $\frac{1}{2} \times 1 \times (4 \times 4 - 2 \times 2)$
- $W = 6$ जूल

5. Answer: c

Explanation:

दिया गया है:

$$X : Y \text{ की आयु} = 4 : 7$$

गणना:

$$\text{माना } X \text{ की आयु} = 4a, Y \text{ की आयु} = 7a \text{ है}$$

प्रश्नानुसार:

$$\text{तीन वर्ष पूर्व } X \text{ की आयु} = (4a - 3)$$

$$\text{तीन वर्ष पूर्व } Y \text{ की आयु} = (7a - 3)$$

$$\text{तीन वर्ष पूर्व } X \text{ और } Y \text{ की आयु} = 1 : 2$$

$$\therefore \{(4a - 3)/(7a - 3)\} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 8a - 6 = 7a - 3$$

$$\Rightarrow a = 3$$

$$X \text{ की वर्तमान आयु} = 4 \times 3 = 12 \text{ वर्ष}$$

$$Y \text{ की वर्तमान आयु} = 7 \times 3 = 21 \text{ वर्ष}$$

$$\therefore Y - X = 21 - 12 = 9$$

6. Answer: b

Explanation:

दिया है:

दिए गए अवलोकन 8, 5, 7, 9, 11, 6, 10 हैं

प्रयुक्त सूत्र:

डेटा मानों के एक सेट का माध्य डेटा सेट का मध्य मान होता है जब इसे आरोही क्रम में व्यवस्थित किया जाता है यानी सबसे छोटे मूल्य से उच्चतम मूल्य तक

$$\text{माधिका} = (n + 1)/2$$

सिद्धांत:

एक डेटा सेट की माधिका उस डेटा सेट का मध्य मान होता है जब वह आरोही क्रम में अर्थात् निम्नतम मान से उच्चतम मान में व्यवस्थित होता है।

श्रृंखला को आरोही क्रम में व्यवस्थित करने पर

5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

$$\text{मध्य पद} = (7 + 1)/2 = \text{चौथा पद}$$

$$\therefore \text{मध्य मान} = 8$$

Your Personal Exams Guide

7. Answer: c

Explanation:

दिया गया तर्क निम्न प्रकार है:

$$-9/11 : 11/9 \rightarrow -9/11 : -1 \div (-9/11)$$

इसी तरह,

$$13/2 : ? \rightarrow 13/2 : -1 \div (13/2)$$

$$\Rightarrow ? = -2/13$$

अतः '-2/13' सही उत्तर है।

8. Answer: d

Explanation:

व्याख्या:

निर्देश तल:

- निर्देश संदर्भ ढांचे को परिभाषित करने के उद्देश्य से किसी पिंड पर वास्तविक लक्षणों द्वारा एक सैद्धांतिक तल या अक्ष स्थापित किया जाता है।
- एक निर्देश एक सैद्धांतिक सटीक तल, अक्ष या बिंदु स्थान है, जिसे GD और T या विमीय सहनशीलता के संदर्भ में संदर्भित किया जाता है।

निर्देश संदर्भ ढांचा:

- ज्यामितीय विमा के लिए निर्देशांक प्रणाली के रूप में तीन परस्पर लंबवत तलों की एक प्रणाली का उपयोग किया जाता है।

9. Answer: a

Explanation:

तर्क 1 दावा करता है कि विज्ञापन बिना किसी स्पष्टीकरण के अनैतिक हैं क्योंकि यह स्थिति है। यह टेलीविजन के दर्शकों पर इसके नकारात्मक प्रभाव को इंगित नहीं करता है।

इस प्रकार, इस अवगुण में टेलीविजन विज्ञापनों पर प्रतिबंध लगाने का एक प्रबल कारण के स्पष्टीकरण का अभाव है।

इसलिए, केवल तर्क 1 प्रबल नहीं है।

तर्क 2 आय में वृद्धि के लाभ को इंगित करता है और विचारों के लिए इस बड़ी हुई आय के सकारात्मक प्रभाव की व्याख्या करता है।

अतः केवल तर्क 2 प्रबल है।

10. Answer: c

Explanation:

11

11. Answer: a

Explanation:

दिया गया है:

$$x_1 = 4, x_2 = 3, y_1 = 3, y_2 = -2$$

सूत्र:

$$\text{दो बिन्दुओं के बीच की दूरी} = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$

गणना:

$$\sqrt{(4 - 3)^2 + (3 - \{-2\})^2}$$

$$\Rightarrow \sqrt{(1)^2 + (5)^2}$$

$$\Rightarrow \sqrt{26}$$

12. Answer: d

Explanation:

सही उत्तर - विकल्प 4 - जैव निम्नीकरणीय है।

- वे पदार्थ जो जैविक प्रक्रियाओं द्वारा विघटित हो जाते हैं, जैव निम्नीकरणीय कहलाते हैं।

- जीवाणु या कवक जैसे सूक्ष्म जीव प्राकृतिक वातावरण में आत्मसात होने के दौरान कुछ पदार्थों को जैविक रूप से विघटित कर देते हैं।
- जैव निम्नीकरण तीन चरणों में होता है- जैवविघटन, जैवविखंडन, और स्वांगीकरण (मिलाना)।
- जैवविघटन सामग्री के यांत्रिक, भौतिक और रासायनिक गुणों में परिवर्तन है।
- जैवविखंडन तब होता है जब बहुलक एकलक में टूट जाते हैं। यह इस अवस्था में होता है जब वायवीय या अवायवीय अपघटन होता है।
- आत्मसात तब होता है जब विखंडन के परिणाम सूक्ष्म कोशिकाओं में एकीकृत होते हैं।
- प्लास्टिक बैग "500 साल से हमेशा के लिए" की समय सीमा में स्थलीय वातावरण में टूट सकते हैं।

13. Answer: b

Explanation:

सही उत्तर - विकल्प 2 - पानी

- यदि किसी पिंड का विशिष्ट गुरुत्व 1 से कम है, तो वह पानी पर तैरने लगेगा।
- इसे समझने के लिए पहले हमें आपेक्षिक घनत्व या विशिष्ट गुरुत्व के बारे में जानना चाहिए।
- सापेक्ष घनत्व/विशिष्ट गुरुत्व- यह किसी पदार्थ के घनत्व का दिए गए संदर्भ सामग्री के घनत्व का अनुपात है। आम तौर पर पानी को तरल पदार्थों के लिए संदर्भ सामग्री के रूप में लिया जाता है।
- पानी का घनत्व अधिकतर 1 ग्राम/सेमी³ के रूप में दिया जाता है।
- यदि विशिष्ट गुरुत्व एक से कम निकलता है। इसका सीधा सा मतलब है कि यह पानी से कम घना है। अतः यह पानी पर तैरेगा।
- यदि मान एक से अधिक है, तो इसका अर्थ है कि यह पानी से अधिक सघन है और यह पानी के नीचे डूब जाएगा।

14. Answer: b

Explanation:

दिया गया है:

गति = 36 किमी/घंटे, दूरी = 1000 मीटर

सिद्धांत:

किमी/घंटे → मीटर/सेकंड

गति में $(5/18)$ का गुणा करने पर

मीटर/सेकंड → किमी/घंटे

गति में $(18/5)$ का गुणा करने पर

सूत्र:

दूरी = गति × समय

गणना:

$36 \text{ किमी/घंटे} \times (5/18) = 10 \text{ मीटर/सेकंड}$

समय = दूरी/गति

⇒ समय = $(1000 / 10)$

∴ समय = 100 सेकंड

15. Answer: b

Explanation:

न्यूनतम संभावित वेन आरेख इस प्रकार है:



निष्कर्ष I: कुछ समचतुर्भुज चतुर्भुज हैं → असत्य (यह संभव है लेकिन निश्चित नहीं है)

निष्कर्ष II: कुछ समचतुर्भुज बहुभुज हैं → सत्य (यह निश्चित है)

अतः केवल निष्कर्ष II अनुसरण करता है।

16. Answer: a

Explanation:

व्याख्या:

- अभियांत्रिकी आरेख के लिए संक्षिप्त नाम और प्रतीकों का उपयोग अभियांत्रिकी आरेख की विशेषताओं को व्यक्त करने और विस्तृत करने के लिए किया जाता है।
- इसमें उन व्यक्तियों की भाषा के लिए सामान्य संक्षिप्त नाम शामिल हैं, जो अभियांत्रिकी आरेख के साथ भागो और समन्वायोजनों के निर्माण और निरीक्षण में काम करते हैं।

प्रतीक	परिभाषा
AC	कोनों के पार
AF	समतल के पार
AR	आवश्यकतानुसार
ASA	अमेरिकी मानक संघ

17. Answer: d

Explanation:

व्याख्या:

ऊष्मीय चालकता (k):

- ऊष्मीय चालकता, (k), एक पदार्थ का गुणधर्म है, जो ऊष्मा के चालन की क्षमता को इंगित करता है।
- $Q = -\frac{kA\Delta T}{b}$ (k = ऊष्मीय चालकता गुणांक)
- जहाँ Q = ऊष्मा स्थानांतरित होती है, b दूरी है और A सतह का क्षेत्रफल है, और तापमान में परिवर्तन है।
- यह उष्मा चालन के लिए मुख्य रूप से फूरिये के नियम में प्रदर्शित होता है।
- जब किसी धात्विक छड़ के एक सिरे को गर्म किया जाता है, तो ऊष्मा चालन द्वारा गर्म सिरे से ठंडे सिरे की ओर प्रवाहित होती है। इस प्रक्रिया में, छड़ के प्रत्येक अनुप्रस्थ काट को आसन्न अनुप्रस्थ काट द्वारा गर्म सिरे की ओर कुछ ऊष्मा प्राप्त होती है।
- अंतराआण्विक अंतराल बहुत बड़ा है और साथ ही ठोस अवस्था की तुलना में द्रव और गैसीय अवस्था में अणुओं की गति अधिक यादृच्छिक होती है।
- एक ठोस अवस्था में, अंतर-आणविक रिक्त स्थान एक दूसरे के बहुत करीब होते हैं और उनमें गतिज ऊर्जा अधिक होती है।
- इसलिए द्रव और गैस में तापीय ऊर्जा का परिवहन ठोस की तुलना में कम प्रभावी होता है।
- यह अंत में एक निष्कर्ष निकालता है कि ठोस में अधिक ऊष्मीय चालकता होती है।
- किसी पदार्थ की ऊष्मीय चालकता का मान जितना अधिक होगा, उतनी ही तीव्रता से वह ऊष्मा का चालन करेगा।

18. Answer: c

Explanation:

दी गई व्यवस्था इस प्रकार है :



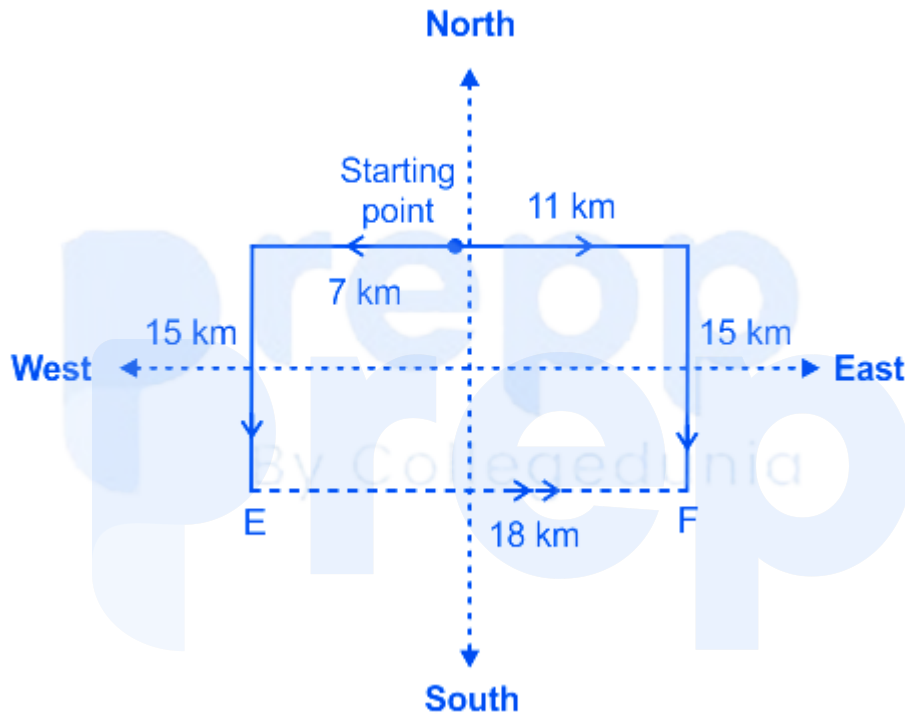
Or,



अतः 'K और L', J के बगल में बैठे हैं।

19. Answer: c

Explanation:



अतः F, E से 18 किमी पूर्व में है।

20. Answer: b

Explanation:

सही उत्तर-विकल्प 3- आवृत्ति है

- आवृत्ति में SI आधार इकाई नहीं होती है।
- वहाँ सात आधार मात्राएँ हैं जिन्हें इंटरनेशनल सिस्टम ऑफ यूनिट्स द्वारा परिभाषित मात्राओं की अंतर्राष्ट्रीय प्रणाली के रूप में जाना जाता है। अन्य सभी SI मात्रकों को इन सात आधार राशियों से प्राप्त किया जा सकता है।

- ये :-
 - समय के लिए सेकंड
 - लम्बाई नापने का मीटर
 - द्रव्यमान के लिए किलोग्राम
 - विद्युत धारा के लिए एम्पीयर
 - तापमान के लिए केल्विन
 - पदार्थ की मात्रा के लिए मोल
 - ज्योति तीव्रता के लिए कैंडेला
- आवृत्ति की SI इकाई हर्ट्ज़ है जो समय अवधि का व्युत्क्रम है।

21. Answer: d

Explanation:

अवधारणा:

यांत्रिक लाभ:

- एक साधारण मशीन में जब आयास (P) एक भार (W) को संतुलित करता है, तो भार और आयास के अनुपात को MA कहा जाता है।
- $M.A = \frac{\text{Load}}{\text{Effort}} = \frac{W}{P}$

वेगानुपात:

- यह आयास द्वारा तय की गई दूरी और भार द्वारा तय की गई दूरी के बीच का अनुपात होता है।
- $V.R = \frac{\text{distance moved by the effort } (d_p)}{\text{distance moved by the load } (d_w)}$

क्षमता:

- यह निर्गम से निवेश का अनुपात है। एक साधारण तंत्र में, इसे यांत्रिक लाभ के वेग अनुपात के अनुपात के रूप में भी परिभाषित किया जाता है।
- $\eta = \frac{\text{Output}}{\text{Input}} = \frac{M.A}{V.R}$
- वास्तविक मशीनों में, एक यांत्रिक लाभ वेगानुपात से कम होता है।
- एक आदर्श मशीन में, यांत्रिक लाभ वेगानुपात के बराबर होता है।

गणना:

दिया गया है:

आयास (P) = 15 इकाई, MA = 3

$$M.A = \frac{W}{P}$$

$$3 = \frac{W}{15}$$

भार, W = 45 इकाई

22. Answer: a

Explanation:

दिया गया है: 7

$$3\ 66 \times 6\ 41 \times 7\ 53$$

प्रयुक्त अवधारणा:

किसी संख्या के घात का इकाई अंक प्रत्येक चौथी बार स्वयं को दोहराता है।

गणना:

3 66 का इकाई अंक

$$\Rightarrow 66/4$$

$$\Rightarrow 2 \text{ (चूँकि 3 की चक्रीयता 4 है)}$$

अतः, अंतिम अंक = 3 2

$$\Rightarrow 9$$

और, 6 41 का इकाई अंक = 6

और, 7 53 का इकाई अंक

$$\Rightarrow 53/4$$

$\Rightarrow 1$ (चूँ कि 7 की चक्रीयता 4 है)

अतः, अंतिम अंक = 7 1

$\Rightarrow 7$

अब, दोनों का गुणा करें।

$\Rightarrow 9 \times 6 \times 7 = 378$

$\therefore$ इकाई का अंक 8 है।

23. Answer: c

Explanation:

दिया गया है:

मूलधन = 10,000 रुपए, प्राप्त राशि = 11,449 रुपए

सिद्धांत:

ब्याज = प्राप्त राशि - मूलधन

2 वर्षों के लिए चक्रवृद्धि ब्याज = $\{a + b + (a \times b)/100\}$

गणना:

ब्याज = 11449 - 10000 = 1449

$\Rightarrow (1449/10000) \times 100$

$\Rightarrow 14.49\%$

यह दो वर्षों के लिए ब्याज है जिसकी चक्रवृद्धि ब्याज के रूप में गणना की गयी है

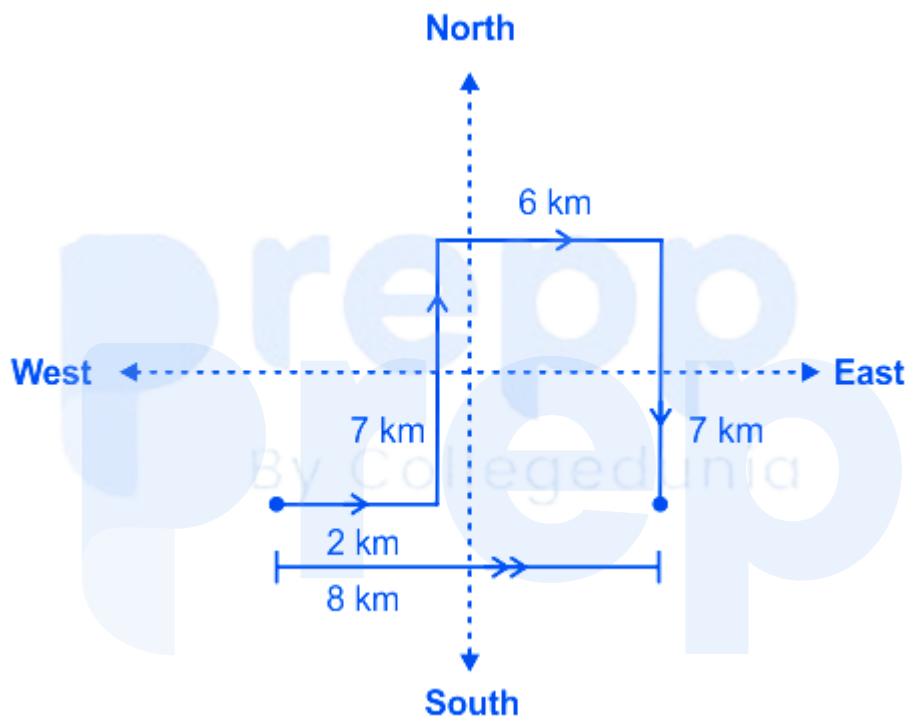
$\{7 + 7 + (7 \times 7)/100\}$

$\Rightarrow \{14 + (0.49)\}$

⇒ 14.49%

24. Answer: a

Explanation:



अतः व्यक्ति अपनी प्रारंभिक स्थिति के संबंध में 8 किमी पूर्व में है।

25. Answer: a

Explanation:

लंबा : छोटा → लंबा , छोटा का विलोम है।

इसी प्रकार,

प्रसन्न : ? → प्रसन्न , दुखी का विलोम है।

अतः , ' दुखी ' सही उत्तर है।

26. Answer: a

Explanation:

सही उत्तर - विकल्प 1- एम. एस. धोनी हैं।

- एम. एस. धोनी को 2018 में पद्म भूषण मिला था।
- एम. एस. धोनी भारतीय क्रिकेट टीम में खेलते हैं।
- भारतीय बिलियर्ड्स खिलाड़ी पंकज आडवाणी को भी उसी वर्ष पद्म भूषण मिला।
- कृपया ध्यान दें कि पद्म भूषण तीसरा सर्वोच्च नागरिक पुरस्कार है।
- भारत रत्न सर्वोच्च नागरिक पुरस्कार है। पद्म विभूषण दूसरा सबसे बड़ा नागरिक पुरस्कार है। पद्म श्री चौथा सर्वोच्च नागरिक पुरस्कार है।
- पद्म भूषण की स्थापना 1954 में हुई थी। यह "जाति, व्यवसाय, स्थिति या लिंग के भेद के बिना... उच्च क्रम की विशिष्ट सेवा के लिए दिया जाता है।"
- विराट कोहली को पद्म श्री पुरस्कार से नवाजा गया है।
- सचिन तेंदुलकर को क्रमशः 1999 और 2008 में पद्म श्री और पद्म विभूषण पुरस्कार प्राप्त हुए।
- सौरव गांगुली को 2004 में पद्म श्री पुरस्कार से सम्मानित किया गया है।

27. Answer: b

Explanation:

विकल्प '2' को छोड़कर सभी आकृतियों में, 5 त्रिकोण और 2 वृत्त और एक आयत हैं, जबकि विकल्प 2 में 4 त्रिकोण और 2 वृत्त और एक आयत हैं।

अतः 'विकल्प 2' बेजोड़ है।

28. Answer: d

Explanation:

संकेत	+	-	×	÷
अर्थ	×	+	÷	-

दिया गया समीकरण : $9 \times 3 + 6 \div 2 = ?$

संकेतों को प्रतिस्थापित करने के बाद , हम प्राप्त करते हैं :

$$\text{बायाँ पक्ष} = 9 \div 3 \times 6 - 2$$

$$= 18 - 2$$

$$= 16$$

अतः '16' सही उत्तर है।

29. Answer: c

Explanation:

अवधारणा:

किसी पिंड की विशिष्ट ऊष्मा या विशिष्ट ऊष्मा धारिता:

- किसी पिंड के एक इकाई द्रव्यमान का तापमान 1°C (या K) तक बढ़ाने के लिए आवश्यक ऊष्मा ऊर्जा की मात्रा को पिंड के पदार्थ की विशिष्ट ऊष्मा कहा जाता है।
- इसे आम तौर पर C द्वारा निरूपित किया जाता है।

$$\Rightarrow Q = mC\Delta T$$

जहाँ, Q = आवश्यक ऊष्मा, ΔT = तापमान में परिवर्तन और m = पिंड का द्रव्यमान है।

गणना:

दिया गया है:

लोहे के ब्लॉक का द्रव्यमान, $m = 200 \text{ g}$, लोहे की विशिष्ट ऊष्मा धारिता, $c = 450 \text{ Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$

तापमान का अंतर $= 60 - 30 = 30^\circ\text{C}$

$$Q = mc\Delta T$$

स्थानांतरित ऊष्मा,

$$Q = 0.2 \times 450 \times 30$$

$$Q = 2700 \text{ J}$$

इस प्रकार, विकल्प (3) सही उत्तर है।

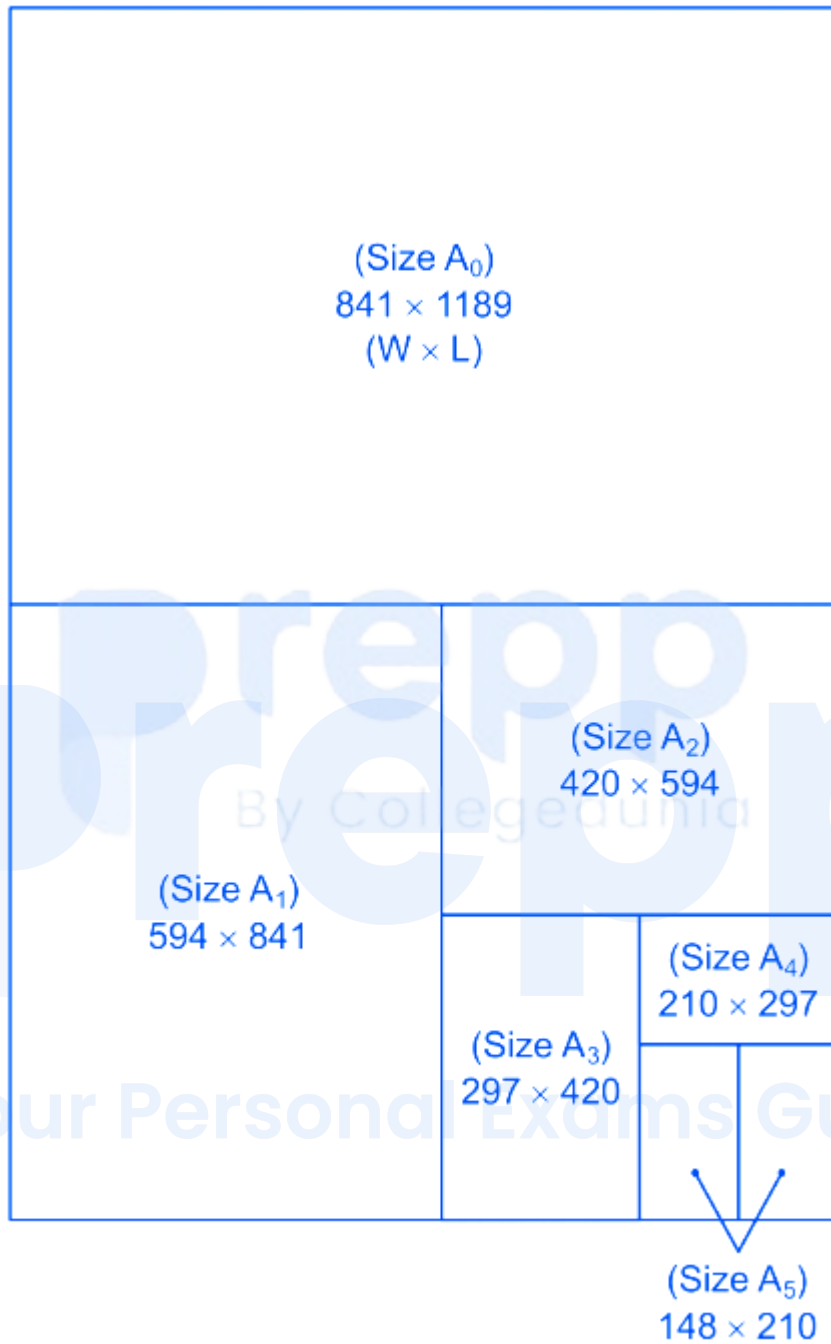
30. Answer: a

Explanation:

व्याख्या:

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

Your Personal Exams Guide



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

मुख्य ISO-शृंखला से चुने गए छंटी शीटों को प्राथमिकता आकार तालिका में दिया गया है:

वर्गनाम	विमाप (mm)
A0	841 x 1189
A1	594 x 841
A2	420 x 594
A3	297 x 420
A4	210 x 297

- A2 आकार की आरेखीय शीट कक्षा में आरेखीय उद्देश्यों के लिए सबसे सुविधाजनक है।
- आरेखीय शीट की चौड़ाई और लंबाई का अनुपात $1 : \sqrt{2}$ है।
- A0 आरेखीय शीट का क्षेत्रफल 1.00 वर्ग मीटर होता है।

31. Answer: d

Explanation:

दिया गया है:

(A + B) कार्य कर सकते हैं = 15 दिनों में

(B + C) कार्य कर सकते हैं = 20 दिनों में

(A + C) कार्य कर सकते हैं = 10 दिनों में

Calculation:

15, 20 और 10 का लघुत्तम समापवर्त्य = 60

माना कुल कार्य 60 इकाई है

(A + B) की कार्यक्षमता = $60/15 = 4$ इकाई/दिन

(B + C) की कार्यक्षमता = $60/20 = 3$ इकाई/दिन

(A + C) की कार्यक्षमता = $60/10 = 6$ इकाई/दिन

$$\therefore 2(A + B + C) = 13 \text{ इकाई/दिन}$$

$$\Rightarrow (A + B + C) \text{ की कार्यक्षमता} = 13/2 \text{ इकाई/दिन}$$

$$\therefore \text{कार्य को पूर्ण करने में लगा समय} = 60/(13/2) = 9.23 \text{ days}$$

32. Answer: d

Explanation:

सही उत्तर - विकल्प 4- (4/15) A

- दो प्रतिरोधक एक 12Ω के और दूसरा 24Ω के समांतर क्रम में हैं। उनका समतुल्य प्रतिरोध $1/R = 1/R_1 + 1/R_2$ है
- $1/R = 1/12 + 1/24$
- $1/R = 1/8$
- इन दोनों प्रतिरोधों का तुल्य प्रतिरोध $= 8 \Omega$
- अब इस प्रतिरोध को 22Ω के प्रतिरोधक के साथ श्रेणी क्रम में जोड़ दिया जाता है। तुल्य प्रतिरोध का योग होगा $= 22 \Omega + 8 \Omega = 30 \Omega$
- वोल्टेज $=$ धारा $\times$ प्रतिरोध
- परिपथ में प्रवाहित धारा $= 12/30$ एम्पीयर
- लेकिन, हमें 12Ω के प्रतिरोध में धारा ज्ञात करने की आवश्यकता है।
- कृपया ध्यान दें कि जब दो प्रतिरोधों को समानांतर में जोड़ा जाता है, तो प्रत्येक प्रतिरोधों में वोल्टेज पात समान होता है लेकिन धारा नहीं होती है। जब प्रतिरोधों को श्रेणी क्रम में जोड़ा जाता है, तो प्रवाहित होने वाली धारा समान होती है, लेकिन प्रत्येक प्रतिरोधों में वोल्टेज की गिरावट अलग-अलग होगी।
- इसलिए, 8Ω (12Ω और 24Ω के समतुल्य प्रतिरोध) से प्रवाहित होने वाली धारा $12/30$ एम्पीयर है और इसके सिरों पर वोल्टेज पात $8 \times 12/30 = 3.2$ वोल्ट है।
- 12Ω प्रतिरोधक में प्रवाहित धारा ज्ञात करने के लिए वोल्टेज $= 3.2$ वोल्ट।
- $I = 3.2/12 = \underline{4/15 \text{ एम्पीयर}}$

33. Answer: b

Explanation:

सही उत्तर- विकल्प 2-10V

- 10Ω और 20Ω के दो प्रतिरोधक दिए गए हैं। वोल्टेज = $30V$
- कृपया ध्यान दें कि धारा प्रवाह दोनों प्रतिरोधों में समान होगा क्योंकि वे श्रेणी में जुड़े हुए हैं।
- तुल्य प्रतिरोध = $10\Omega + 20\Omega = 30\Omega$
- वोल्टेज = धारा $\times$ प्रतिरोध
- $30 = \text{धारा} \times 30$
- धारा = $1A$
- 10Ω के प्रतिरोध में वोल्टेज के लिए, हम इसे $V=IR$ द्वारा खोजेंगे
- $V = 1 \times 10 = \underline{10 \text{ वोल्ट}}$

34. Answer: b

Explanation:

अंकित मूल्य = 12000 रुपए

★ Alternate Method

छूट के बाद विक्रय मूल्य = $12000 \times 0.85 = 10200$

क्रय मूल्य = $[10200 / (100 + 2)] \times 100$

क्रय मूल्य = 10000 रुपए

∴ क्रय मूल्य 10000 रुपए है।

दिया गया है:

विक्रय मूल्य = 12000 रुपए, छूट % = 15% , लाभ % = 2%

सूत्र:

अंकित मूल्य - छूट = विक्रय मूल्य

विक्रय मूल्य - क्रय मूल्य = लाभ

गणना:

$$\text{छूट} = \{(15/100) \times 12000\} = 1800 \text{ रुपए}$$

$$\text{नया विक्रय मूल्य} = 12000 \text{ रुपए} - 1800 \text{ रुपए}$$

$$\Rightarrow \text{नया विक्रय मूल्य} = 10200 \text{ रुपए}$$

$$\text{नया विक्रय मूल्य} = \text{क्रय मूल्य} + \text{लाभ \%}$$

$$\text{माना, क्रय मूल्य } x \text{ है}$$

$$\Rightarrow 10200 = \{x + (2/100) \times x\}$$

$$\Rightarrow 10200 = (51x/50)$$

$$\Rightarrow x = (10200 \times 50)/51$$

$$\Rightarrow x = 10000$$

35. Answer: d

Explanation:

दिया गया 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

1) EFG

$$E \xrightarrow{+1} F \xrightarrow{+1} G$$

2) PQR

$$P \xrightarrow{+1} Q \xrightarrow{+1} R$$

3) VWX

$$V \xrightarrow{+1} W \xrightarrow{+1} X$$

4) HJL

$$H \xrightarrow{+2} J \xrightarrow{+2} L$$

अतः 'HJL' सही उत्तर है।

36. Answer: a

Explanation:

दिया गया है:

दूरी = 400 मीटर, समय = 20 सेकंड

सिद्धांत:

किमी/घंटे → मीटर/सेकंड

गति में $(5/18)$ का गुणा करने पर

मीटर/सेकंड → किमी/घंटे

गति में $(18/5)$ का गुणा करने पर

गणना:

गति = दूरी/समय

⇒ गति = 400 मीटर/20 सेकंड = 20 मीटर/सेकंड

⇒ $20 \times (18/5) = 72$ किमी/घंटे

37. Answer: b

Explanation:

Correct Answer-Option 2-1.5 A

- Given- Two resistors of 2Ω and 6Ω , Voltage = 12V
- Please note that the resistors are connected in series. Hence, the current flowing would be same in both the resistors.
- To find current, total resistance is to be found which is the sum of both resistances = $2\Omega + 6\Omega = 8\Omega$
- Voltage = Current $\times$ Resistance
- $12 = \text{Current} \times 8$
- Current = 1.5 A

38. Answer: d

Explanation:

सिद्धांत:

Y-अक्ष पर बिन्दुओं (x, y) का प्रतिबिम्ब $(-x, y)$ होगा।

और, X-अक्ष पर बिन्दुओं (x, y) का प्रतिबिम्ब $(x, -y)$ होगा।

गणना:

अतः Y-अक्ष पर बिन्दुओं $(-2, -6)$ का प्रतिबिम्ब $(2, -6)$ होगा।

39. Answer: a

Explanation:

1) 6, 4, 2, 1, 5, 3

6	4	2	1	5	3
A	U	T	H	O	R

2) 3, 4, 5, 2, 1, 6

3	4	5	2	1	6
R	U	O	T	H	A

3) 1, 6, 2, 4, 5, 3

1	6	2	4	5	3
H	A	T	U	O	R

4) 2, 1, 5, 3, 4, 6

2	1	5	3	4	6
T	H	O	R	U	A

'AUTHOR' एक सार्थक अंग्रेजी शब्द है।

अतः ' 6, 4, 2, 1, 5, 3' सही उत्तर है।

40. Answer: a

Explanation:

दिया हुआ:

टैप M और N एक साथ 48/13 मिनट में एक कुंड भर सकते हैं।

N अकेला इसे 6 मिनट में भर सकता है।

उपयोग किया गया सूत्र:

दक्षता = कार्य/समय

गणना:

बताएं कुंड की कुल क्षमता = 48 इकाइयों

प्रश्न के अनुसार

नल (M + N) टैंक को भरें = 48/13 मिनट में

$\Rightarrow (M + N)$ की दक्षता = $(48)/(48/13)$

$\Rightarrow (M + N)$ की क्षमता = 13 यूनिट/मिनट

N अकेले टैंक को 6 मिनट में भर सकता है

फिर, नल N की दक्षता = $(48 \text{ यूनिट}/6 \text{ मिनट}) = 8 \text{ इकाइयों/मिनट}$

M की दक्षता = $(M + N)$ की दक्षता - N की दक्षता

$\Rightarrow M$ की दक्षता = $13 \text{ इकाइयों/मिनट} - 8 \text{ इकाइयों/मिनट}$

$\Rightarrow M$ की दक्षता = 5 इकाइयों/मिनट

$\therefore M$ अकेले टैंक को = $(48/5) = 9.6$ मिनट में भर सकता है

41. Answer: c

Explanation:

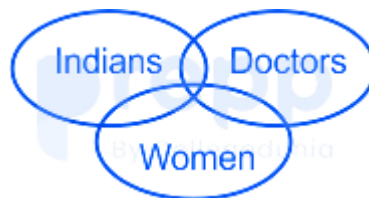
सही उत्तर - विकल्प 3- चंद्रमा

- यह मुख्य रूप से घूमती हुई पृथ्वी पर चंद्रमा के गुरुत्वाकर्षण प्रभाव के कारण है कि समुद्र में पानी का स्तर बढ़ता और गिरता है।
- कृपया ध्यान दें कि यह चंद्रमा के आकार के कारण है कि यह पृथ्वी पर पर्याप्त गुरुत्वाकर्षण खींचता है, भले ही वह बहुत दूर हो।
- महासागरों में जल स्तर का बढ़ना और गिरना ज्वार-भाटा है।
- एक दैनिक ज्वार चक्र एक दिन में एक उच्च ज्वार और एक निम्न ज्वार होता है। एक अर्ध-दैनिक ज्वार चक्र एक दिन में दो उच्च ज्वार और दो निम्न ज्वार होते हैं।
- उदय चंद्रमा द्वारा गुरुत्वाकर्षण के खिंचाव का परिणाम है और इसलिए, हम उभार को देख सकते हैं।
- कृपया ध्यान दें कि सूर्य भी पृथ्वी पर गुरुत्वाकर्षण बल डालता है लेकिन चंद्रमा की तुलना में बहुत दूर है।
- हालाँकि, सूर्य और चंद्रमा पृथ्वी के अनुरूप हैं, संयुक्त गुरुत्वाकर्षण बहुत उच्च ज्वार (और बहुत कम ज्वार) का कारण बनता है, जिसे "वसंत ज्वार" के रूप में जाना जाता है।

42. Answer: d

Explanation:

वेन आरेख जो भारतीयों, डॉक्टरों और महिलाओं के बीच संबंधों को सबसे बेहतर तरह से दर्शाता है, नीचे दिया गया है :



कुछ भारतीय महिलाएं हैं, कुछ महिलाएं डॉक्टर हैं और कुछ डॉक्टर भारतीय हैं।

अतः 'विकल्प 4' सही उत्तर है।

43. Answer: b

Explanation:

सही उत्तर- विकल्प 2-X से कम

- किसी वस्तु का भार पृथ्वी पर X इकाई है। यदि हम उसी वस्तु को चन्द्रमा पर ले जाएँ तो वहाँ उसका भार X से कम होगा।
- भार किसी वस्तु के द्रव्यमान पर कार्यरत बल है।
- भार = द्रव्यमान $\times$ गुरुत्वाकर्षण
- कृपया ध्यान दें कि चंद्रमा पर गुरुत्वाकर्षण पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण का $1/6$ है। इसका कारण यह है कि चंद्रमा का द्रव्यमान पृथ्वी के द्रव्यमान से कम है।
- इसलिए, यदि किसी वस्तु का भार पृथ्वी पर X इकाई है। यह चंद्रमा पर $X/6$ होगा।
- अतः वस्तु का भार X से कम होगा।

44. Answer: c

Explanation:

सही उत्तर -विकल्प 3- मालगुडी डेज़ हैं।

- आर. के. नारायण अपनी किताब-मालगुडी डेज़ के लिए मशहूर हैं।
- यह पुस्तक 32 लघु कथाओं का संग्रह है। कहानियाँ एक काल्पनिक शहर मालगुडी में घटित होती हैं और हर कहानी उस युग में भारत के आम आदमी के सामने आने वाली सामान्य समस्या के बारे में बताती है।
- इंडियन थॉट पब्लिकेशन्स ने इसे 1943 में प्रकाशित किया। हालांकि, पेंगुइन क्लासिक्स ने 1982 में भारत के बाहर इस पुस्तक को फिर से प्रकाशित किया।
- इस पुस्तक ने इतनी लोकप्रियता हासिल की कि कुछ कहानियों को निर्देशक और अभिनेता शंकर नाग ने TV पर प्रसारित किया।
- आर. के. नारायण की अन्य पुस्तकें - द डार्करूम, द इंग्लिश टीचर, द फाइनेंशियल एक्सपर्ट, स्वामी और फ्रेंड्स।
- 'द रूम ऑन द रूफ' रस्किन बॉन्ड द्वारा लिखा गया था।
- 'ए सूटेबल बॉय' विक्रम सेठ द्वारा लिखा गया था।

45. Answer: a

Explanation:

व्याख्या:

विशिष्ट ऊष्मा धारिता:

- यह किसी पदार्थ के एक इकाई द्रव्यमान का तापमान एक डिग्री सेल्सियस बढ़ाने के लिए आवश्यक ऊष्मा की मात्रा है।
- विशिष्ट ऊष्मा धारिता (c), ऊष्मा (Q) और तापमान (T) से निम्नानुसार संबंधित होता है,
- $\Delta Q = mc \Delta T \dots\dots (1)$
- विशिष्ट ऊष्मा धारिता की SI इकाई $J \text{ kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ है।

मोलर विशिष्ट ऊष्मा या मोलर ऊष्मा धारिता

- किसी पदार्थ की मोलर ऊष्मा धारिता को पदार्थ के एक ग्राम मोल के तापमान को एक डिग्री सेल्सियस तक बढ़ाने के लिए आवश्यक ऊष्मा की मात्रा के रूप में परिभाषित किया जाता है।
- इसकी इकाई $\text{cal.mol}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ या $\text{J.mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ है।
- किसी पदार्थ की मोलर-विशिष्ट ऊष्मा को आमतौर पर C द्वारा दर्शाया जाता है।
- यदि किसी पदार्थ की विशिष्ट ऊष्मा c है और इसका ग्राम मोलीय द्रव्यमान M है, तो-
- $C = Mc \dots\dots (2)$
- समीकरण 1 और 2 से
- $\Delta Q = \frac{C}{M} m \Delta T$
- $\Delta Q = \mu C \Delta T$
- जहाँ, $\mu = m/M$
- जहाँ μ मोलों की संख्या है।
- गैस की मोलर विशिष्ट ऊष्मा दो प्रकार की होती है। ऐसा इसलिए है क्योंकि किसी गैस के एक मोल का तापमान बढ़ाने के लिए आवश्यक ऊष्मा की मात्रा तब भिन्न होती है जब:

1. ऊष्मा की आपूर्ति निरंतर दाब C_p और पर की जाती है।
2. जब नियत आयतन C_v पर ऊष्मा दी जाती है।

(a) नियत दाब C_p पर गैस की मोलर विशिष्ट ऊष्मा

- किसी गैस के एक मोल का तापमान 1°C स्थिर दाब बढ़ाने के लिए आवश्यक ऊष्मा ऊर्जा की मात्रा को नियत दाब पर गैस की मोलर विशिष्ट ऊष्मा कहते हैं।

(b) नियत आयतन C_V पर गैस की मोलर विशिष्ट ऊष्मा

- नियत आयतन पर किसी गैस के एक मोल का तापमान 1°C बढ़ाने के लिए आवश्यक ऊष्मा ऊर्जा की मात्रा को नियत आयतन पर गैस की मोलर विशिष्ट ऊष्मा कहते हैं।

46. Answer: c

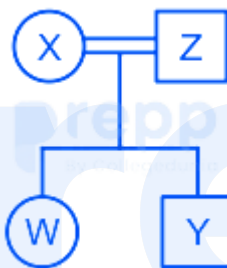
Explanation:

C है		
\$	&	%
पुत्री	माँ	पुत्र
D का / की		

$W \$ X \& Y \% Z \rightarrow W, X$ की पुत्री है, X, Y की माँ है, Y, Z का पुत्र है।

वंश - वृक्ष आरेख नीचे दिखाया गया है :

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



- 1) Z, W की पत्नी है → असत्य
- 2) Z, W की माँ है → असत्य
- 3) Z, W का पिता है → सत्य
- 4) Z, W की पुत्री है → असत्य

अतः Z, W का पिता है।

47. Answer: c

Explanation:

सही उत्तर-विकल्प 3-स्थिति

- यदि कोई पिंड सजातीय नहीं है, तो उसका घनत्व उसकी स्थिति का एक फलन है।
- किसी पदार्थ का घनत्व द्रव्यमान प्रति इकाई आयतन के बराबर होता है।

- एक सजातीय पदार्थ का घनत्व किसी वस्तु के सभी बिंदुओं पर बराबर होता है।
- एक सजातीय मिश्रण एक ऐसा मिश्रण होता है जिसके घटकों का अनुपात पूरे पिंड में समान होता है।
- हालांकि, जब एक मिश्रण सजातीय नहीं है। इसका सीधा सा मतलब है कि इसके घटकों के अनुपात पूरे पिंड में समान नहीं हैं।
- घनत्व प्रत्येक स्थिति के साथ बदल जाएगा क्योंकि उस स्थिति में मिश्रण के बाकी हिस्सों से एक अद्वितीय द्रव्यमान होगा। इसलिए, विभिन्न स्थितियों में घनत्व भिन्न होगा।

48. Answer: d

Explanation:

अवधारणा:

गति का समीकरण:

- शुद्धगतिक की गति के समीकरण किसी वस्तु की गति की मूल अवधारणा का वर्णन करते हैं जैसे कि विभिन्न समय पर किसी वस्तु की स्थिति, वेग या त्वरण।
- गति के ये तीन समीकरण किसी वस्तु की गति को 1D, 2D और 3D में नियंत्रित करते हैं।
- तीन समीकरण: $v = u + at$, $s = ut + 0.5 at^2$, $2as = v^2 - u^2$
- यहाँ, u = प्रारंभिक वेग, v = अंतिम वेग, s = विस्थापन, t = समय
- गुरुत्वाकर्षण के प्रभाव में, त्वरण a को गुरुत्वाकर्षण g के कारण त्वरण से बदल दिया जाता है।

गणना:

दिया गया है,

विस्थापन, $s = 20.0 - 12.8 = 7.2 \text{ m}$

प्रारंभिक वेग, $u = 0 \text{ m/s}$, त्वरण, $a = 1.6 \text{ m/s}^2$

गति के दूसरे समीकरण से,

$$s = ut + 0.5 at^2$$

$$7.2 = 0 \times t + 0.5 \times 1.6 t^2$$

$$7.2 = 0.8 t^2$$

$$t^2 = \frac{7.2}{0.8} = 9$$

$$t = \sqrt{9} = 3s$$

औसत वेग की गणना इस प्रकार की जा सकती है,

$$v_{avg} = \frac{\text{total displacement}}{\text{total time duration}}$$

$$v_{avg} = \frac{7.2}{3} = 2.4m/s$$

अतः इसका औसत वेग 2.4 m/s है।

49. Answer: c

Explanation:

सही उत्तर - विकल्प 3- 2 है।

- भारत ने रियो ओलंपिक 2016 में **दो** पदक जीते थे।
- पी. वी. सिंधु ने बैडमिंटन में महिला **एकल** में **रजत पदक** जीता था।
- साक्षी मलिक ने कुश्ती में महिला फ्रीस्टाइल 58 किग्रा में **कांस्य पदक** जीता था।
- 2016 का ओलंपिक भारत के लिए काफी खराब अनुभव रहा। प्रतियोगिता में साइना नेहवाल, योगेश्वर दत्त, गगन नारंग, अभिनव बिंद्रा, लिंडसर पेस, दीपा कर्माकर, सानिया मिर्जा आदि शामिल थे। लेकिन फिर भी, भारत को सिर्फ दो पदक मिले और इसमें स्वर्ण शामिल नहीं था।
- 2016 के ओलंपिक में संयुक्त राज्य अमेरिका ने 46 स्वर्ण पदक सहित कुल 121 पदकों के साथ शीर्ष स्थान हासिल किया था।
- ग्रेट ब्रिटेन 67 पदकों के साथ दूसरे स्थान पर रहा जबकि चीन 70 पदकों के साथ तीसरे स्थान पर रहा।

50. Answer: d

Explanation:

दिया गया है:

$$x = \sqrt{125} \times \sqrt{30} \times \sqrt{6}$$

गणना:

$$125 \text{ के गुणनखंड} = 5 \times 5 \times 5 = 5^3$$

$$30 \text{ के गुणनखंड} = 2 \times 3 \times 5$$

$$6 \text{ के गुणनखंड} = 2 \times 3$$

$$\text{अब, } \sqrt{125} \times \sqrt{30} \times \sqrt{6}$$

$$\Rightarrow 5 \times (\sqrt{5} \times \sqrt{30} \times \sqrt{6})$$

$$\Rightarrow 5 \times (\sqrt{30} \times \sqrt{30})$$

$$\Rightarrow 5 \times 30$$

$$\Rightarrow 150$$

51. Answer: d

Explanation:

अक्षरों को सही क्रम में लिखें के बाद बनने वाले सार्थक शब्द हैं:

1) FLOW → WOLF

2) ILNO → LION

3) ERTIG → TIGER

4) WCO → COW

‘COW’ को छोड़कर सभी विकल्प मांसाहारी जानवर हैं, जबकि ‘COW’ एक शाकाहारी जानवर है।

अतः ‘COW’ बेजोड़ है।

52. Answer: c

Explanation:

दिया गया है:

त्रोज्य = 7 सेमी

सूत्र:

वक्रिय पृष्ठीय क्षेत्रफल = $2\pi(\text{त्रिज्या})^2$

गणना:

वक्रिय पृष्ठीय क्षेत्रफल = $2 \times (22/7) \times (7)^2$

$\Rightarrow 308$ सेमी²

53. Answer: a

Explanation:

= अवधारणा:

किया गया कार्य:

- गति की दी गई दिशा में किसी वस्तु पर किया गया कार्य, बल, विस्थापन और कोण की कोज्या के गुणनफल के बराबर होता है।
- सूत्र, किया गया कार्य, $W = F \cos \theta$, जहाँ F = बल, s = विस्थापन, θ = विस्थापन और बल के बीच का कोण।
- किए गए कार्य की SI इकाई जूल (J) होती है।

गणना:

यदि कोई मशीन 'L' भार को पार करती है और भार द्वारा तय की गई दूरी L_d है,

किया गया कार्य, $W = F \cos \theta$

यहाँ, $\theta = 0^\circ$, $\cos 0^\circ = 1$

अतः किया गया कार्य $W = Fs$

$$W = L \times L d$$

54. Answer: b

Explanation:

$$\text{LCM}(7, 12, 15) = 2^2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 = 420$$

$$2n = 420 \implies n = \frac{420}{2} = 210$$

55. Answer: c

Explanation:

अवधारणा:

चालन: **Your Personal Exams Guide**

- चालन वह प्रक्रिया है, जिसके द्वारा आसन्न परमाणुओं या अणुओं के बीच संघट्टों के माध्यम से ऊष्मा ऊर्जा का संचार होता है।
- यह गैसों की तुलना में ठोस और द्रव पदार्थों में अधिक आसानी से होता है, जहाँ कण पास-पास होते हैं, जबकि गैसों में कण दूर-दूर होते हैं।
- ऊष्मा प्रवाह की दर **ऊष्मा** की वह मात्रा है, जो किसी पदार्थ में प्रति इकाई समय में स्थानांतरित होती है, जिसे आमतौर पर वाट (जूल प्रति सेकंड) में मापा जाता है।
- सूत्र, ऊष्मा प्रवाह की दर, $\frac{Q}{t} = \frac{kA\Delta T}{a}$,
- जहाँ, ΔT = तापमान में अंतर, A = क्षेत्रफल, k = उष्मीय चालकता, a = चालक की मोटाई, Q = ऊष्मा, t = समय है।

गणना:

दिया गया है,

मोटाई, $a = 20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m}$, क्षेत्रफल, $A = 0.04 \text{ m}^2$, तापान्तर, $\Delta T = 200^\circ\text{C}$,

उष्मीय चालकता, $k = 109 \text{ J}/(\text{s m K})$

शीट के माध्यम से ऊष्मा प्रवाह की दर की गणना इस प्रकार की जा सकती है,

$$\frac{Q}{t} = \frac{kA\Delta T}{a}$$

$$\frac{Q}{t} = \frac{109 \times 0.04 \times 200}{0.2}$$

$$\frac{Q}{t} = 4360 \text{ J/s}$$

$$\frac{Q}{t} = 4.360 \text{ kJ/s}$$

56. Answer: c

Explanation:

दिया गया है:

मशीन का क्रय मूल्य = 1500 रुपए

मरम्मत पर किया गया व्यय = 100 रुपए

लाभ % = 25%

गणना:

कुल क्रय मूल्य = क्रय मूल्य + मरम्मत पर किया गया व्यय

$\Rightarrow$ कुल क्रय मूल्य = 1500 रुपए + 100 रुपए

$\Rightarrow$ कुल क्रय मूल्य = 1600 रुपए

अब, विक्रय मूल्य = $\{(25/100) \times 1600\} + 1600$

$\Rightarrow$ विक्रय मूल्य = $\{400\} + 1600$

∴ विक्रय मूल्य = 2000 रुपए

57. Answer: d

Explanation:

व्याख्या:

- उत्तोलक एक साधारण मशीन है, जिसमें एक बीम या कठोर छड़ होती है, जो एक स्थिर कब्जे या आलंब 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।
- आलंब, भार और आयास के स्थानों के आधार पर उत्तोलक को तीन प्रकारों में विभाजित किया जाता है।

प्रथम श्रेणी उत्तोलक

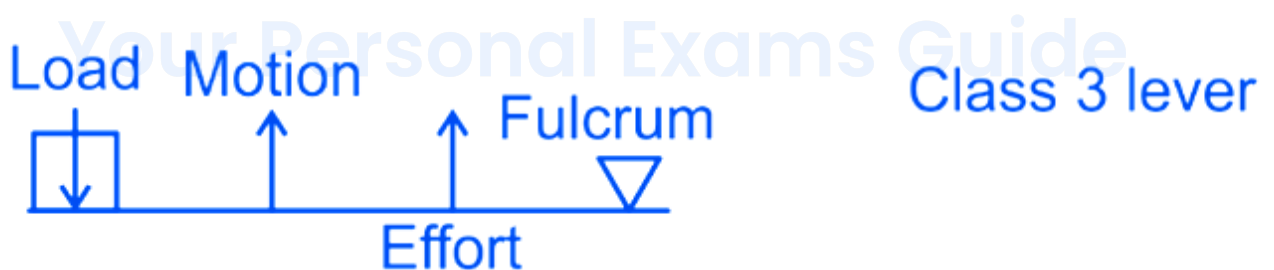
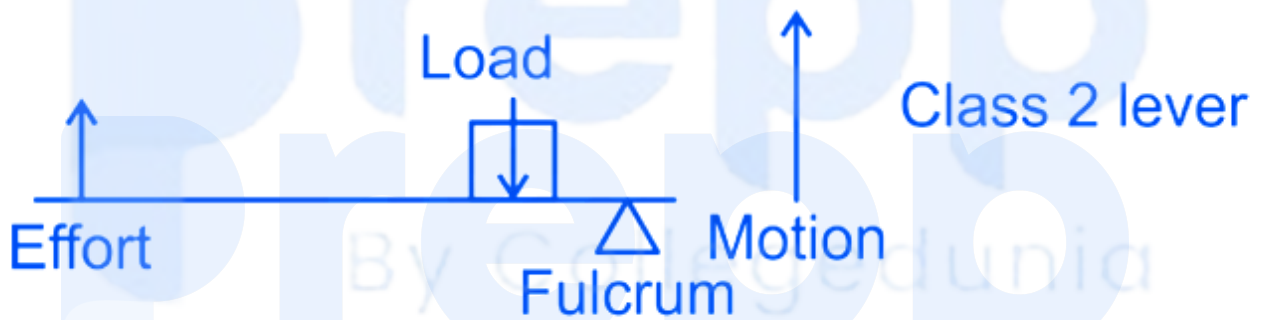
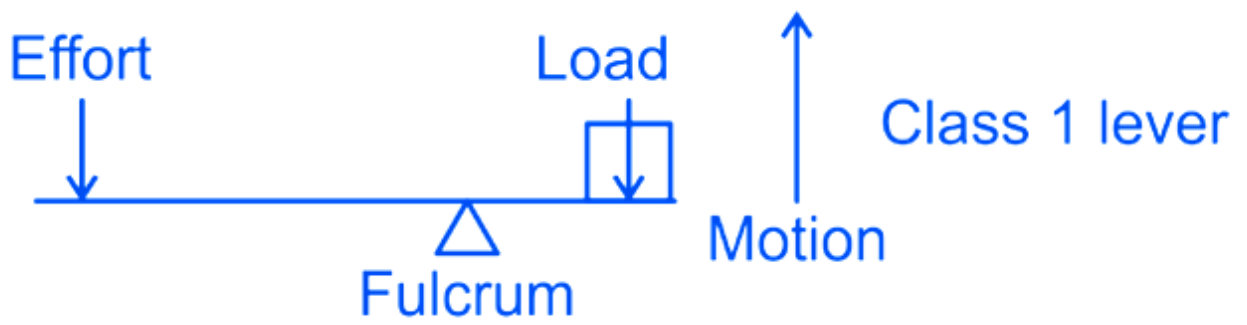
- प्रथम श्रेणी के उत्तोलक में भार और भार के बीच आलंब होता है।
- आयास और भार विपरीत दिशाओं में चलते हैं।
- श्रेणी 1 उत्तोलक में आयास एक दिशा में होता है।
- उदाहरण: सी-साँ, अधिपारक, कैंची, पंजे और हथौड़े, हैंडपंप के हत्ये, बीम तुला, तार काटने वाला, प्लास आदि।

द्वितीय श्रेणी का उत्तोलक

- द्वितीय श्रेणी के उत्तोलक में भार, आयास (बल) और आलंब के बीच होता है।
- आयास और भार एक ही दिशा में गतिशील रहते हैं।
- उदाहरण: पहिया ठेला, स्टेपलर, बोतल धुनक, सरौता और कील कर्तक आदि।

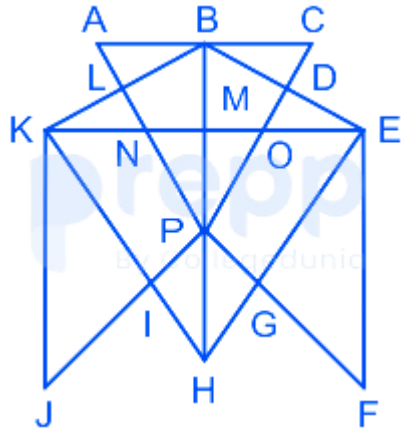
तृतीय श्रेणी का उत्तोलक

- तृतीय श्रेणी के उत्तोलक में आयास भार और आलंब के बीच होता है।
- आयास और भार एक ही दिशा में चलते हैं।
- उदाहरण: मछली पकड़ने वाली छड़, झाड़ू, बेसबॉल का बल्ला, धनुष और तीर, मानव जबड़ा आदि।



58. Answer: a

Explanation:



दी गई छवि बनाने के लिए आवश्यक न्यूनतम रेखाएं हैं :

AC, KE, KJ, BH, EF, KH, HE, PF, JP, KB, BE, AP, PC

अतः '13' सही उत्तर है।

59. Answer: a

Explanation:

- जब भी शोर का स्तर शोर जोखिम मानक से अधिक हो तो श्रवण सुरक्षा पहनी जानी चाहिए।
- कृपया ध्यान दें कि प्रश्न कथन "शोर के स्तर और शोर के जोखिम" के बारे में बात करता है, श्रवण सभी विकल्पों में से एकदम सही लगता है।
- यह सुझाव दिया जाता है कि यदि शोर का स्तर 85 डेसीबल से अधिक है, तो व्यक्ति को श्रवण सुरक्षा पहननी चाहिए। यह शोर जोखिम स्तर और श्रवण हानि के जोखिम को कम करेगा।
- श्रवण सुरक्षा कई उद्योगों/विनिर्माण इकाइयों में पहनी जाती है जहां उच्च डेसीबल का शोर स्तर लंबे समय तक बना रहता है।

60. Answer: b

Explanation:

अवधारणा:

यांत्रिक लाभ:

- यह एक संख्या है, जो हमें बताती है कि एक साधारण मशीन कितनी बार आयास बल को गुणा करती है।
- निवेश बल को निर्गम बल के अनुपात के रूप में परिभाषित किया गया है।
- मशीन का यांत्रिक लाभ इसकी दक्षता देता है।
- सूत्र, $MA = \frac{F_0}{F_i}$ जहाँ, F_0 = निर्गम बल, F_i = निवेश बल
- यह एक इकाई रहित और विमा रहित 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 निर्गम द्वारा किए गए उपयोगी कार्य और मशीन निवेश द्वारा किए गए कार्य का अनुपात है।
- इसे ग्रीक प्रतीक η द्वारा प्रदर्शित किया जाता है।
- सूत्र, दक्षता, $\eta = \frac{\text{mechanical advantage}}{\text{velocity ratio}}$

वेगानुपात:

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

61. Answer: d

Explanation:

दिया गया स्वरूप निम्न प्रकार है :

O	O	O	O	O	X
O	O	O	O	X	X
O	O	O	X	X	X
O	O	X	X	X	X
O	X	X	X	X	X

जैसे ही हम श्रृंखला के साथ आगे बढ़ते हैं, 'O' को बाएँ छोर से 'X' द्वारा बदल दिया गया है।

अतः 'OXXXXX' सही उत्तर है।

62. Answer: d

Explanation:

1) $\times$ और -

दिया गया समीकरण : $9 \div 3 + 8 \times 2 - 15 = 2$

संकेतों को प्रतिस्थापित करने के बाद, हम प्राप्त करते हैं :

बायाँ पक्ष = $9 \div 3 + 8 - 2 \times 15$

= $3 + 8 - 30$

= $11 - 30$

= $-19 \neq$ दायाँ पक्ष

2) ÷ और -

दिया गया समीकरण : $9 \div 3 + 8 \times 2 - 15 = 2$

संकेतों को प्रतिस्थापित करने के बाद , हम प्राप्त करते हैं :

$$\text{बायाँ पक्ष} = 9 - 3 + 8 \times 2 \div 15$$

$$= 9 - 3 + 1.066$$

$$= 10.066 - 3$$

$$= 7.066 \neq \text{दायाँ पक्ष}$$

3) + और ×

दिया गया समीकरण : $9 \div 3 + 8 \times 2 - 15 = 2$

संकेतों को प्रतिस्थापित करने के बाद , हम प्राप्त करते हैं :

$$\text{बायाँ पक्ष} = 9 \div 3 \times 8 + 2 - 15$$

$$= 24 + 2 - 15$$

$$= 26 - 15$$

$$= 11 \neq \text{दायाँ पक्ष}$$

4) + और -

दिया गया समीकरण : $9 \div 3 + 8 \times 2 - 15 = 2$

संकेतों को प्रतिस्थापित करने के बाद , हम प्राप्त करते हैं :

$$\text{बायाँ पक्ष} = 9 \div 3 - 8 \times 2 + 15$$

$$= 3 - 16 + 15$$

$$= 18 - 16$$

$$= 2 = \text{दायाँ पक्ष}$$

अतः '+' और '-' सही उत्तर है।

63. Answer: a

Explanation:

सही उत्तर-विकल्प 1-Vit

- विद्युत आवेशों की गति के कारण विद्युत ऊर्जा एक प्रकार की गतिज ऊर्जा है।
- गति के गुण के कारण गतिज ऊर्जा किसी वस्तु के पास मौजूद ऊर्जा है।
- जितनी तेजी से आवेश चलते हैं, उतनी ही अधिक विद्युत ऊर्जा वे ले जाते हैं।
- विद्युत धारा द्वारा प्रदान की जाने वाली विद्युत ऊर्जा इसकी शक्ति और समय का गुणनफल है जिस पर यह प्रवाहित होता है जो कि वोल्टेज, धारा और समय हैं।
- हालाँकि, ओम के नियम, $V = IR$ को लागू करने से एक ही समीकरण के अलग-अलग रूप हो सकते हैं।
- $E = V.It = I^2Rt = V^2t$

64. Answer: c

Explanation:

व्याख्या:

प्रक्षेपण

- यदि किसी वस्तु के समोच्च पर विभिन्न बिंदुओं से सीधी रेखाएँ खींची जाती हैं, जो किसी तल से मिलती हैं, तो वस्तु को उस तल पर प्रक्षेपित कहा जाता है।
- जिन बिंदुओं पर रेखाएँ तल से मिलती हैं, उन्हें सही क्रम में मिलाने से बनी आकृति उस वस्तु का प्रक्षेपण कहलाती है।
- वस्तु से तल तक की रेखाओं को प्रक्षेपित्र कहा जाता है।
- निर्माण के उद्देश्य के लिए, एक आरेख को किसी वस्तु के सभी भागों के आकार के साथ-साथ उनके वास्तविक आकार को दिखाना चाहिए।
- इस उद्देश्य के लिए लंबकोणीय प्रक्षेपण को सार्वभौमिक रूप से अपनाया गया है।
- इस विधि द्वारा वस्तु का उसके आकार और आकार के बारे में निश्चित और अचूक शब्दों में परिभाषित किया जाता है ताकि उसका सटीक निर्माण किया जा सके।

- वस्तु को दो या दो से अधिक दृश्यों में दिखाया जाता है, इसे विभिन्न कोणों से देखकर प्राप्त किया जाता है और एक निश्चित तरीके से व्यवस्थित किया जाता है।

65. Answer: c

Explanation:

सही उत्तर - विकल्प 3 - **ज्वाइंट फोटोग्राफिक एक्सपर्ट्स ग्रुप**

- JPEG का मतलब **ज्वाइंट फोटोग्राफिक एक्सपर्ट्स ग्रुप** है।
- यह 1992 में बनाई गई डिजिटल छवियों के लिए अपरिवर्तनीय संपीड़न की एक विधि है।
- इसमें प्रयुक्त एल्गोरिथम असतत कोज्या परिवर्तन है।
- यह दुनिया में उपयोग किया जाने वाला सबसे व्यापक रूप से उपयोग किया जाने वाला छवि संपीड़न मानक भी है।
- वर्ल्ड वाइड वेब पर फोटोग्राफिक छवियों को संग्रहीत करने और प्रसारित करने के लिए इसका उपयोग कई छवि फ़ाइल स्वरूपों में किया जाता है।
- संयुक्त फोटोग्राफिक विशेषज्ञ समूह वास्तव में JPEG मानक बनाने वाली समिति का नाम है।
- JPEG, हालांकि, छवि निष्ठा को कम करता है और यह इमेजिंग डेटा के सटीक पुनरुत्पादन के लिए अनुपयुक्त है। यही कारण है कि इसका उपयोग वैज्ञानिक और चिकित्सा इमेजिंग अनुप्रयोगों के लिए नहीं किया जाता है।

Your Personal Exams Guide

66. Answer: a

Explanation:

दिया गया है,

ब्याज प्रतिशत = 10%

कुल व्यय = 25000

गणना,

100% = 25000

$$\Rightarrow 1\% = 250$$

$$\Rightarrow 10\% = 2500 \text{ रुपए}$$

67. Answer: d

Explanation:

दिया गया है:

$1xy7$, 11 से विभाज्य है

सिद्धांत:

11 का विभाज्य = सम अंकों का योगफल - विषम अंकों का योगफल = 11 या 0

गणना:

$$\text{सम अंकों का योगफल} = x + 7 \quad \text{---- (I)}$$

$$\text{विषम अंकों का योगफल} = 1 + y \quad \text{---- (II)}$$

अब समीकरण (I) - (II) में से घटाइए

$$\Rightarrow (x + 7) - (1 + y) = 0$$

$$\Rightarrow x - y + 6 = 0$$

$$\Rightarrow x - y = -6$$

68. Answer: b

Explanation:

सही उत्तर -विकल्प 2-18 W

- दिया है- 2Ω तथा 6Ω के दो प्रतिरोधक, वोल्ट = 12V

- कृपया ध्यान दें कि प्रतिरोधों को श्रेणी में जोड़ा जाता है। अतः दोनों प्रतिरोधों में प्रवाहित होने वाली धारा समान होगी।
- धारा ज्ञात करने के लिए कुल प्रतिरोध ज्ञात करना होता है जो दोनों प्रतिरोधों का योग होता है = $2\Omega + 6\Omega = 8\Omega$
- वोल्ट = धारा $\times$ प्रतिरोध
- $12 = \text{धारा} \times 8$
- धारा = 1.5 A.
- शक्ति को उस दर के रूप में परिभाषित किया जाता है जिस पर काम किया जाता है।
- शक्ति = वोल्ट $\times$ धारा = $12 \times 1.5 = \underline{18 \text{ W}}$

69. Answer: d

Explanation:

सही उत्तर-विकल्प 4-एवी लीउवेनहोक

- एवी लीउवेनहोक ने बैक्टीरिया की खोज की।
- लीउवेनहोक एक डच वैज्ञानिक थे। उन्हें माइक्रोबायोलॉजी का जनक भी माना जाता है।
- उन्होंने 1676 में मानव के मुँह से बड़े सेलेनोमनैड्स (बैक्टीरिया) की खोज की।
उन्होंने कोशिका के शुक्राणु, शुक्राणुजोड़ा, मांसपेशियों के तंतुओं के पैटर्न की भी खोज की।
- उन्होंने प्रोटोज़ोआ की भी खोज की, लेकिन उन्हें उस समय "पशुत्व" कहा।
- रॉबर्ट कोच ने एंथ्रेक्स रोग चक्र और बैक्टीरिया तपेदिक और हैजा के लिए ज़िम्मेदार की खोज की।
- जेम्स चैडविक ने न्यूट्रॉन की खोज की।
- यूजेन गोल्डस्टीन ने एनोड किरणों की खोज की।

70. Answer: d

Explanation:

सही उत्तर -विकल्प 4 - सर ओसबोर्न ए. स्मिथ है।

- सर ओसबोर्न ए स्मिथ भारतीय रिजर्व बैंक के पहले गवर्नर थे।

- वे 1 अप्रैल 1935 से 30 जून 1937 तक राज्यपाल के पद पर रहे।
- हालाँकि, कृपया ध्यान दें कि उन्होंने अपने कार्यकाल के दौरान कभी भी किसी भारतीय रुपये के नोट पर हस्ताक्षर नहीं किए।
- 1930 में भारत के गवर्नर जनरल लॉर्ड इरविन ने उन्हें नाइटहुड की उपाधि से सम्मानित किया।
- भारतीय रिजर्व बैंक भारतीय रुपये के मुद्दे और आपूर्ति को नियंत्रित करता है। यह मूल रूप से भारत में बैंकिंग प्रणाली का नियामक है। यह मुद्रास्फीति और मुद्रा आपूर्ति को नियंत्रित करने के लिए भारत में मौद्रिक नीति की रणनीति बनाता है।
- 1 जनवरी 1949 को RBI का राष्ट्रीयकरण किया गया था।
- वर्तमान राज्यपाल-शक्तिकांत दास हैं।

71. Answer: c

Explanation:

'3' को छोड़कर सभी आकृतियों में आकृतियों के अंदर वर्गों की संख्या 9 है, जबकि आकृति 3 में, आकृति के अंदर 10 वर्ग हैं।

अतः 'विकल्प 3' बेजोड़ है।

72. Answer: a

Explanation:

सही उत्तर -विकल्प 1- **27R**

- लंबाई-L, प्रतिरोध-R और अनुप्रस्थ काट त्रिज्या-r का एक तार दिया गया है।
- अब, एक और तार की लंबाई है- $3L$ लेकिन अनुप्रस्थ काट त्रिज्या- $r/3$ ।
- कृपया ध्यान दें कि एक तार का प्रतिरोध = सामग्री की प्रतिरोधकता $\times$ तार की लंबाई / अनुप्रस्थ काटक्षेत्र ।
- अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल त्रिज्या के वर्ग के समानुपाती होता है।
- दिए गए तार का प्रतिरोध- $R \propto L/r^2$ के समानुपाती होता है
- दूसरे तार का प्रतिरोध $3L/(r/3)^2 = 27L/r^2$ के समानुपाती है
- अतः दूसरे तार का प्रतिरोध **27R** होगा।

73. Answer: d

Explanation:

प्रयुक्त अवधारणा:

$$\text{छूट \%} = (\text{छूट}/\text{MP}) \times 100$$

गणना:

पहले स्थिति में,

$$\text{MP} = 1 + 4 = 5$$

$$\text{मुफ्त वस्तु} = 1 = \text{छूट}$$

$$\text{छूट \%} = (\text{छूट}/\text{MP}) \times 100$$

$$\Rightarrow D\% = (1/5) \times 100$$

$$\Rightarrow 20\%$$

इसलिए, छूट 20% है।

दूसरे स्थिति में,

36 रुपये की कीमत पर 10 रुपये की छूट

$$\text{छूट\%} = (\text{छूट}/\text{MP}) \times 100$$

$$\Rightarrow D\% = (10/36) \times 100$$

$$\Rightarrow 27.77\%$$

इसलिए, छूट 27.77% है।

इसलिए, दोनों कथन स्वतंत्र रूप से पर्याप्त हैं।

∴ विकल्प 4 सही उत्तर है।

74. Answer: d

Explanation:

दिया गया है:

गति = 50 मीटर/सेकंड

समय = 5 घंटे

सिद्धांत:

किमी/घंटे $\rightarrow$ मीटर/सेकंड

गति में $(5/18)$ का गुणा करने पर

मीटर/सेकंड $\rightarrow$ किमी/घंटे

गति में $(18/5)$ का गुणा करने पर

सूत्र:

दूरी = गति $\times$ समय

गणना:

गति = $50 \times (18/5) = 180$ किमी/घंटे

$\Rightarrow$ दूरी = 180 किमी/घंटे $\times 5$ घंटे

$\therefore$ दूरी = 900 किमी

75. Answer: d

Explanation:

कथन में कहा गया है कि मानव शरीर सूर्य के संपर्क की मदद से अपने आप विटामिन D का उत्पादन कर सकता है।

इसलिए, यह निश्चित तौर से माना जा सकता है कि मानव शरीर को विटामिन D के आवश्यक सेवन के लिए भोजन पर निर्भर नहीं होना पड़ता है।

इस प्रकार, धारणा I निहित है।

हालांकि, कथन में किसी के विटामिन D की कमी पर चर्चा नहीं की गई है।

इसलिए, धारणा II निहित नहीं है।

अतः केवल धारणा I निहित है।

76. Answer: a

Explanation:

सिद्धांत:

$$\sin \theta = \frac{\text{लम्ब}}{\text{कर्ण}}$$

$$\cot \theta = \frac{\text{आधार}}{\text{लम्ब}}$$

$$\text{लम्ब} = 15, \text{कर्ण} = 17$$

पाइथागोरस प्रमेय से,

$$\text{कर्ण}^2 = \text{आधार}^2 + \text{लम्ब}^2$$

गणना:

$$17^2 = 15^2 + \text{आधार}^2$$

$$\Rightarrow \text{आधार}^2 = 289 - 225$$

$$\Rightarrow \text{आधार}^2 = 64$$

$$\Rightarrow \text{आधार} = \sqrt{64} = 8$$

$$\therefore \cot \theta = 8/15$$

77. Answer: d

Explanation:

$$\text{हल: } 2000 = (2/5) T \Rightarrow T = ₹5,000$$

$$\therefore ₹5,000$$

78. Answer: d

Explanation:

सही उत्तर-विकल्प 4-ओणम है।

- ओणम एक फसल उत्सव है।
- यह केरल में अधिक लोकप्रिय रूप से मनाया जाता है। यह केरल का आधिकारिक राज्य उत्सव भी है।
- मलयालम कैलेंडर माह चिंगम के अनुसार, यह 22वें नक्षत्र थिरुवोनम पर पड़ता है।
- उत्सव में नाव दौड़, बाघ नृत्य, फूलों की रंगोली, रस्साकशी, मुखौटा नृत्य आदि शामिल हैं।
- जब किसी विशेष क्षेत्र में मुख्य कटाई होती है, तो उत्सव फसल उत्सव की ओर ले जाता है।
- जन्माष्टमी को हिंदू पौराणिक कथाओं के अनुसार भगवान कृष्ण की जयंती के रूप में मनाया जाता है।
- हिंदू पौराणिक कथाओं के अनुसार अयोध्या में भगवान राम के आगमन का स्वागत करने के लिए दीपावली मनाई जाती है।
- तीज मानसून के मौसम में मनाई जाती है।

79. Answer: b

Explanation:

$$5050 \times 0.5x = 25250$$

$$\Rightarrow 2525x = 25250$$

$$\Rightarrow x = (25250/2525)$$

$$\Rightarrow x = 10$$

अब,

$$2505 \div x^2 = ?$$

$$\Rightarrow 2505 \div 100 = 25.05$$

80. Answer: a

Explanation:

व्याख्या:

आयतन प्रसार गुणांक:

- यह परिवेश के दाब के नियत होने के साथ तापमान में प्रति इकाई परिवर्तन के आकार के आंशिक परिवर्तन की माप है।
- यह विशेष पिंड के आयतन को प्रभावित करता है।
- यह गुणांक द्रव पदार्थों पर सबसे अधिक लागू होता है।
- यह आम तौर पर तापमान पर निर्भर करता है क्योंकि तापमान में बाद में वृद्धि के साथ गुणांक बढ़ता है।
- एक छोटे से तापमान परिवर्तन के लिए, ΔT , आयतन में भिन्नात्मक परिवर्तन, $\Delta V/V$, ΔT के सीधे समानुपाती है।
 - $\Delta V/V = \alpha_v \Delta T$, जहाँ α_v आयतन विस्तार का गुणांक

पदार्थ	$\alpha_v(10^{-6} K^{-1})$
लोहा	35
पारा	180
पीतल	57
ऐलुमिनियम	69

81. Answer: a

Explanation:

सिद्धांत: हम जानते हैं कि, $\sec 45^\circ = \sqrt{2} \tan 60^\circ = \sqrt{3}$ गणना: $\sqrt{2} - \sqrt{3} \Rightarrow \sqrt{2} - \sqrt{3} \Rightarrow -\sqrt{3} + \sqrt{2}$

Your Personal Exams Guide

82. Answer: d

Explanation:

सिद्धांत:

एक संख्या 50 से जितनी बड़ी है वह 84 से उतनी ही छोटी है, इसका अर्थ दोनों संख्याओं का माध्य है

गणना:

माना वह संख्या x है

$$\Rightarrow x = (50 + 84) / 2$$

$$\Rightarrow x = 134/2 = 67$$

83. Answer: b

Explanation:

सही उत्तर-विकल्प 2-घटता है

- जल की दी गई मात्रा का आयतन 0°C से 4°C के बीच घटता है।
- किसी पदार्थ का घनत्व उसका द्रव्यमान प्रति इकाई आयतन होता है। इसका अर्थ है कि घनत्व आयतन के व्युत्क्रमानुपाती होता है।
- जल को 0°C से गर्म करने पर आयतन कम होने लगता है क्योंकि गर्म करने से जल का घनत्व बढ़ जाता है।
- कृपया ध्यान दें कि हम मानते हैं कि जल 0 डिग्री सेल्सियस पर बर्फ के रूप में है। इस तापमान पर घनत्व 4°C पर अधिकतम होता है।
- लेकिन 4°C के बाद, बर्फ पूरी तरह से जल में पिघल जाती है और फिर घनत्व कम होने लगता है और आयतन बढ़ने लगता है।

84. Answer: b

Explanation:

व्याख्या:

- अभियांत्रिकी आरेख के लिए संक्षिप्ताक्षर और प्रतीकों का उपयोग अभियांत्रिकी आरेख की विशेषताओं को व्यक्त करने और विस्तृत करने के लिए किया जाता है।
- इसमें उस विशिष्ट भाषा के लिए सामान्य संक्षिप्ताक्षर शामिल होते हैं, जो अभियांत्रिकी आरेख के साथ भागों और समन्वयायोजनों के निर्माण और निरीक्षण में काम करते हैं।

प्रतीक	परिभाषा
LH	वाम हस्त
RH	दक्षिण हस्त
AR	आवश्यकतानुसार
ASA	अमेरिकी मानक संघ

85. Answer: d

Explanation:

सही उत्तर: 36

चरण - 1: सर्वप्रथम 'कोष्ठक' में समीकरण के भाग को हल किया जाना चाहिए,

चरण - 2: इसके बाद, किसी गणितीय 'का' या 'घातांक' को हल किया जाना चाहिए,

चरण - 3: इसके बाद, समीकरण में 'भाग' और 'गुणा' को हल किया जाना चाहिए,

चरण - 4: अंततः, समीकरण के उन भागों को हल किया जाना चाहिए जिसमें 'जोड़' और 'घटाव' हैं।

गणना:

⇒ 90 का (50%)

⇒ $(50/100) \times 90$

⇒ 45

45 का (80%)

$$\Rightarrow (80/100) \times 45$$

86. Answer: c

Explanation:

सही उत्तर - विकल्प 3-2R

- तार के लिए दिया गया है- लंबाई = 1 इकाई, त्रिज्या = r, प्रतिरोध = R
- $R = 1/r^2$
- एक और तार-लंबाई = 1/2 इकाई, त्रिज्या = r/2, प्रतिरोध = ?
- अब, कृपया ध्यान दें कि एक तार का प्रतिरोध सीधे तार की लंबाई के समानुपाती होता है और एक तार के अनुप्रस्थ काट के क्षेत्रफल के व्युत्क्रमानुपाती होता है। कृपया ध्यान दें कि एक अनुप्रस्थ काट के क्षेत्रफल के लिए, हम त्रिज्या का वर्ग लेते हैं।
- इसका अर्थ है प्रतिरोध = प्रतिरोधकता x तार की लंबाई/अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल
- इसलिए, प्रतिरोध = $1/2 \times 2 \times 2/r^2 = 2R$ (कृपया निष्कर्ष निकालने के लिए दूसरी पंक्ति देखें)।

87. Answer: c

Explanation:

सही उत्तर-विकल्प 3-आंध्र प्रदेश हैं।

- कुचिपुड़ी की जड़ें आंध्र प्रदेश में हैं।
- संगीत वाद्ययंत्र जैसे झांझ, मृदंगम, तंबूरा, वीणा और बांसुरी प्रदर्शन में शामिल हैं।
- एक सूत्रधारा या नट्टुवनार जो पूरे प्रदर्शन का संवाहक है, संगीत के शब्दांशों का पाठ करता है और कहानी या आध्यात्मिक संदेश गाया जाता है।
- आंध्र प्रदेश के अन्य नृत्य रूप- बुरा कथा, आंध्र नाट्यम, वीरनाट्यम आदि।
- केरल के नृत्य रूप- कथकली, मोहिनीअट्टम, तेय्यम, चक्कार कूथु कूडियाट्टम आदि।
- अरुणाचल प्रदेश के नृत्य-अजी लामू, चलो, हिरी खानिंग, पोपिर, पोंग, पासी कोंगकी आदि।
- हिमाचल प्रदेश के नृत्य रूप- नाटी, शांड और शाबू, डांगी, डंडरा आदि।

88. Answer: d

Explanation:

- अपने पैरों को गिरने वाली वस्तुओं से बचाने के लिए निर्दिष्ट क्षेत्रों में सुरक्षा बूट या जूते पहनने चाहिए।
- कृपया ध्यान दें कि प्रश्न कथन सुरक्षा बूट से शुरू होता है, हमें सुरक्षा बूट की मदद से "अपने पैरों" की सुरक्षा करनी है। यह आसान है।
- सुरक्षा बूट उद्योग-विशिष्ट हैं और यह व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण का एक हिस्सा है।
- सुरक्षात्मक जूतों की बाहरी सामग्री तेल, पानी और जोखिम पैदा करने वाले रसायनों के लिए प्रतिरोधी है। यह पैरों पर कुछ गिरने पर बड़े फ्रैक्चर से बचाने में भी मददगार है। इसे निर्माण स्थलों पर पहनना अनिवार्य है।

89. Answer: a

Explanation:

दिया गया है:

पाइप A टंकी को भर सकता है = 12 मिनट में, पाइप B टंकी को भर सकता है = 16 मिनट में

गणना:

12 और 16 का लघुत्तम समापवर्त्य = 48

माना, टंकी की कुल क्षमता 48 इकाई है

पाइप A की कार्यक्षमता = $48 \text{ इकाई} / 12 \text{ मिनट} = 4 \text{ इकाई/मिनट}$

पाइप B की कार्यक्षमता = $48 \text{ इकाई} / 16 \text{ मिनट} = 3 \text{ इकाई/मिनट}$

(A + B) की कार्यक्षमता = $4 + 3 = 7 \text{ इकाई/मिनट}$

प्रश्नानुसार

A + B को 4 मिनट के लिए चालू किया जाता है

4 मिनट में टंकी भरेगी = 7 इकाई/मिनट $\times$ 4 मिनट

$\Rightarrow$ 28 इकाई

टंकी की शेष क्षमता = 48 इकाई - 28 इकाई = 20 इकाई

$\therefore$ अकेला B टंकी को भर सकता है = 20/3 मिनट में

90. Answer: c

Explanation:

महाराष्ट्र में अजंता की गुफाओं में बौद्ध कथाओं को चित्रित करने वाली पेंटिंग और मूर्तियां हैं।

अजंता की गुफाएँ:

- अजंता की गुफाएँ 30 शैलकर्तित बौद्ध गुफाएँ हैं जो महाराष्ट्र के औरंगाबाद में स्थित हैं।
- ये गुफाएँ दो राजवंशों सातवाहन वंश और वाकाटक वंश के संरक्षण में बनाई गई हैं।
- गुफाओं में बौद्ध धर्म की चित्रकारी और शैलकर्तित मूर्तियां शामिल हैं।
- ये गुफाएँ भारतीय पुरातत्व सर्वेक्षण द्वारा संरक्षित हैं और 1983 में अजंता की गुफाएँयूनेस्को की विश्व धरोहर स्थल में शामिल हैं।

भारतीय पुरातत्व सर्वेक्षण:

- मुख्यालय स्थान: नई दिल्ली
- मूल संगठन: संस्कृति मंत्रालय, भारत सरकार
- स्थापित: 1871

91. Answer: b

Explanation:

व्याख्या:

आयतन प्रसार गुणांक:

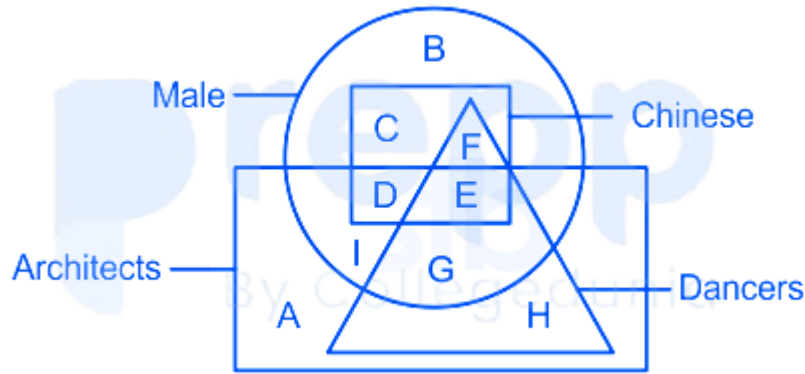
- यह परिवेश के दाब के नियत होने के साथ तापमान में प्रति इकाई परिवर्तन के आकार के आंशिक परिवर्तन का माप है।
- यह विशेष पिंड के आयतन को प्रभावित करता है।
- यह गुणांक द्रव पदार्थों पर सबसे अधिक लागू होता है।
- यह आम तौर पर तापमान पर निर्भर करता है क्योंकि तापमान में बाद में वृद्धि के साथ गुणांक बढ़ता है।
- एक छोटे से तापमान परिवर्तन के लिए, ΔT , आयतन में आंशिक परिवर्तन, $\Delta V/V$, ΔT के सीधे समानुपाती है।
 - $\Delta V/V = \alpha_v \Delta T$, जहाँ α_v आयतन विस्तार का गुणांक है।

पदार्थ	$\alpha_v (10^{-6} K^{-1})$
ऐल्कोहॉल	1490
काँच	27.6
पीतल	57
जल	210

92. Answer: d

Explanation:

अक्षरों का समूह उन नर्तिकाओं को दर्शाता है जो पुरुष हैं, उन्हें छायांकित क्षेत्र द्वारा दिखाया गया है :



अतः 'GEF' सही उत्तर है।

93. Answer: a

Explanation:

सही उत्तर-विकल्प 1

संकल्पना:

- प्रारंभिक और अंतिम स्थिति के बीच की सबसे कम दूरी को **विस्थापन** कहते हैं।
- **गति का समीकरण:** किसी गतिशील वस्तु पर उसपर कार्यरत बल का विचार किए बिना उसका अंतिम वेग, विस्थापन, समय आदि को ढूँढने के लिए प्रयुक्त गणितीय समीकरणों को गति के समीकरण कहा जाता है।
- ये समीकरण केवल तभी मान्य होते हैं जब निकाय का त्वरण स्थिर होता है और वे एक सीधी रेखा में गति करते हैं।

गति के तीन समीकरण होते हैं:

$$V = u + at$$

$$V^2 = u^2 + 2as$$

$$S = ut + \frac{1}{2}at^2$$

जहाँ, V = अंतिम वेग, u = प्रारंभिक वेग, s = गति के अंतर्गत निकाय द्वारा तय की गई दूरी, a = गति के अंतर्गत निकाय का त्वरण, और t = गति के अंतर्गत निकाय द्वारा लिया गया समय।

स्पष्टीकरण:

जब निकाय विरामावस्था से शुरू करता है:

प्रारंभिक वेग (u) = 0

तो $s = 0 + \frac{1}{2} (at^2)$

- एक निकाय विरामावस्था से शुरू होता है। जब इसका त्वरण स्थिर होता है तो इसका विस्थापन वर्णित समय के समानुपाती होता है। इसलिए विकल्प 1 सही है।

94. Answer: c

Explanation:

सही उत्तर - विकल्प 3 - मालवेयर है।

- एक सॉफ्टवेयर प्रोग्राम जिसे अन्य कंप्यूटरों को नुकसान पहुंचाने के लिए विकसित किया गया है, मालवेयर कहलाता है।
- मालवेयर दुर्भावनापूर्ण सॉफ्टवेयर है।
- सॉफ्टवेयर को उपकरणों को नुकसान पहुंचाने, डेटा चोरी करने आदि के इरादे से लिखा और विकसित किया गया है।
- वायरस, ट्रोजन, स्पाईवेयर और रैंसमवेयर भी मालवेयर हैं।
- एक सर्वर एक कंप्यूटर या कंप्यूटर प्रोग्राम है जो एक नेटवर्क में एक केंद्रीकृत संसाधन या सेवा तक पहुंच का प्रबंधन करता है।
- LAN- लोकल एरिया नेटवर्क; यह एक सीमित क्षेत्र में कई कंप्यूटरों को आपस में जोड़ता है।
- ऑपरेटिंग सिस्टम- यह कंप्यूटर यूजर और कंप्यूटर हार्डवेयर के बीच इंटरफेस के लिए एक सॉफ्टवेयर है।

95. Answer: b

Explanation:

सही उत्तर - विकल्प 2- 30°C

- 86°F 30°C के बराबर है।

- फ़ारेनहाइट 1724 में डैनियल गेब्रियल फ़ारेनहाइट द्वारा प्रस्तावित तापमान की एक इकाई है।
- यह संयुक्त राज्य अमेरिका में मौसम के तापमान पैमाने के रूप में अधिक लोकप्रिय रूप से उपयोग किया जाता है।
- हालाँकि, डिग्री सेल्सियस का उपयोग मौसम, पदार्थ आदि के तापमान को मापने के लिए किया जाता है।
- कृपया ध्यान दें कि तापमान की S.I इकाई केल्विन है।
- फ़ारेनहाइट और सेल्सियस के बीच संबंध है $(32^\circ\text{F} - 32) \times 5/9 = 0^\circ\text{C}$
- यहाँ, प्रश्न में 86°F दिया गया है, इसलिए हम सेल्सियस का मान ज्ञात करने के लिए समीकरण में 32°F को 86°F से बदल सकते हैं।
- $(86^\circ\text{F} - 32) \times 5/9 = 30^\circ\text{C}$

96. Answer: c

Explanation:

सही उत्तर - विकल्प 3 - पेरिस है।

- यूनेस्को का मुख्यालय पेरिस, फ्रांस में स्थित है।
- यूनेस्को (UNESCO)-संयुक्त राष्ट्र शैक्षिक, वैज्ञानिक और सांस्कृतिक संगठन
- यूनेस्को के कार्यक्रम एजेंडा 2030 में परिभाषित सतत विकास लक्ष्यों की प्राप्ति में योगदान करते हैं जिसे 2015 में संयुक्त राष्ट्र महासभा द्वारा अपनाया गया था।
- प्राथमिक उद्देश्य "शांति बनाए रखना, गरीबी उन्मूलन, सतत विकास और शिक्षा, विज्ञान, संस्कृति, संचार और सूचना के माध्यम से पारस्परिक संवाद" में योगदान देना है।
- यूनेस्को 167 देशों में 1073 विश्व धरोहर स्थलों को संरक्षित करता है।
- प्रमुख: ऑट्टो अज़ोले
- सदस्य राज्य- 193

97. Answer: a

Explanation:

कुल लाभ = 240 रुपए, A का लाभ = 80 रुपए

लाभ वितरण का अनुपात = $A : B = x : 2$

गणना:

B का लाभ = $240 - 80 = 160$ रुपए

B का लाभ अनुपात = 2 इकाई

$\therefore 2$ इकाई = 160 रुपए

$\Rightarrow 1$ इकाई = $160/2 = 80$ रुपए

इसलिए, x का मान = 1

98. Answer: a

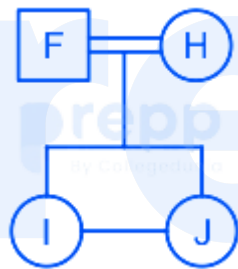
Explanation:

G है		
+	-	*
पुत्री	बहन	पति
H का / की		

वंश- वृक्षआरेखनीचेदिखायागयाहै:

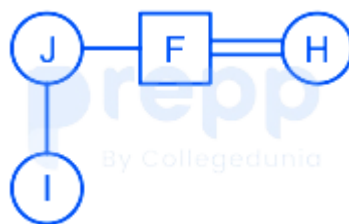
Symbol in Diagram	Meaning
○	Female
□	Male
==	Married couple
—	Siblings
	Difference of a generation

1) $I - J + F * H \rightarrow$ I, J की बहन है, J, F की पुत्री है, F, H का पति है।



I, H की पुत्री है।

2) $I + J - F * H \rightarrow$ I, J की पुत्री है, J, F की बहन है, F, H का पति है।



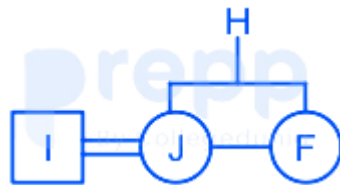
I, H की नीस है।

3) $I - J * F + H \rightarrow$ I, J की बहन है, J, F का पति है, F, H की पुत्री है।



I, H के सन-इन-लॉ की बहन है।

4) $I * J - F + H \rightarrow$ I, J का पति है, J, F की बहन है, F, H की पुत्री है

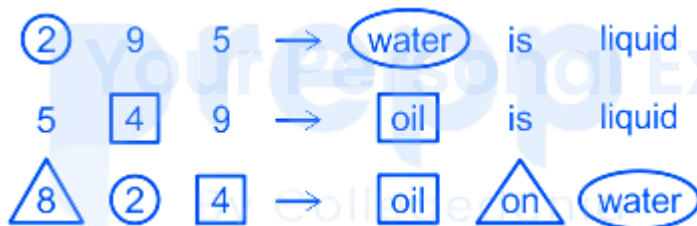


I, H का सन-इन-लॉ है।

अतः 'I - J + F * H' सही उत्तर है।

99. Answer: c

Explanation:



अतः, 'on' के लिए कूट '8' है।

100. Answer: d

Explanation:

सही उत्तर - विकल्प 4 - तैयब मेहता

- **तैयब मेहता** प्रसिद्ध चित्रकला 'महिषासुर' के चित्रकार हैं।
- महिषासुर शांतिनिकेतन जाने के बाद तैयब मेहता द्वारा चित्रित चित्रों की एक श्रृंखला है।
- वह प्राचीन पौराणिक कथाओं और हिंदू साहित्य से प्रेरित हुए। श्रृंखला एक किंवदंती को चित्रित करती है जिसमें राजा रंभा और एक भैंस एक पुत्र पैदा करती है जिसे कभी पराजित नहीं किया जा सकता है।
- यह श्रृंखला विशेष रूप से परिप्रेक्ष्य और आंकड़ों के एक साथ होने के लिए प्रसिद्ध है, रेखिक और वॉल्यूमेट्रिक प्रतिनिधित्व का मिश्रण, और दृष्टि के अलग-अलग फ्रंटल और प्रोफाइल कोण आदि।
- तैयब पद्म भूषण से भी सम्मानित हैं।

101. Answer: b

Explanation:

माइक्रोप्रोसेसर रजिस्टर ऑपरेशन परिणामों को धारण करना

माइक्रोप्रोसेसर प्रोग्राम निष्पादन के दौरान डेटा हैंडलिंग के लिए विभिन्न रजिस्ट्रों का उपयोग करते हैं। ये रजिस्टर CPU के भीतर विशिष्ट उद्देश्यों की सेवा करते हैं।

- **एक्यूमुलेटर:** यह एक विशेष उद्देश्य वाला रजिस्टर है जिसका मुख्य रूप से अंकगणितीय और तार्किक संचालन के मध्यवर्ती परिणामों को रखने के लिए उपयोग किया जाता है जो अंकगणितीय तार्किक इकाई (ALU) द्वारा किए जाते हैं। कई निर्देशों में एक्यूमुलेटर का अप्रत्यक्ष रूप से उपयोग किया जाता है, जिससे यह प्रसंस्करण में केंद्रीय बन जाता है।
- **निर्देश रजिस्टर (IR):** यह रजिस्टर वर्तमान निर्देश को संग्रहीत करता है जिसे प्रोसेसर मेमोरी से लाने के बाद निष्पादित कर रहा है। यह किसी ऑपरेशन का परिणाम नहीं रखता है।
- **बफर:** बफर विभिन्न उद्देश्यों के लिए उपयोग किए जाने वाले अस्थायी भंडारण क्षेत्र हैं, जैसे कि विभिन्न गति वाले घटकों के बीच डेटा प्रवाह का प्रबंधन करना। जबकि वे अस्थायी रूप से डेटा रख सकते हैं, वे *सभी* ऑपरेशन परिणामों के लिए निर्धारित रजिस्टर नहीं हैं।
- **डेटा बस:** डेटा बस एक सेट इलेक्ट्रिकल पथों का होता है जिसका उपयोग प्रोसेसर और अन्य घटकों जैसे मेमोरी या I/O उपकरणों के बीच डेटा स्थानांतरित करने के लिए किया जाता है। यह एक रजिस्टर नहीं है।

इन कार्यों के आधार पर, **एक्यूमुलेटर** वह रजिस्टर है जिसे लगातार ऑपरेशनों के परिणामों को रखने के लिए विशेष रूप से डिज़ाइन किया गया है।

102. Answer: c

Explanation:

AM ट्रांसमीटर में हार्मोनिक जनरेटर चरण को समझना

एम्प्लीट्यूड मॉड्यूलेशन (AM) ट्रांसमीटर में, कुछ चरण विशिष्ट आवृत्तियों को उत्पन्न करने के लिए जिम्मेदार होते हैं जो प्रसारण के लिए आवश्यक होते हैं। प्रश्न 'हार्मोनिक जनरेटर' के रूप में जाने जाने वाले चरण की पहचान करने के लिए कहता है।

AM ट्रांसमीटर हार्मोनिक जनरेटर चरण

एक चरण जो एक मौलिक इनपुट आवृत्ति के पूर्णांक गुणांक के रूप में आवृत्तियों को उत्पन्न करता है, उसे फ्रीक्वेंसी मल्टिप्लायर कहा जाता है। यह प्रक्रिया स्वाभाविक रूप से हार्मोनिक्स (मौलिक आवृत्ति के गुणांक) उत्पन्न करती है। इसलिए, एक फ्रीक्वेंसी मल्टिप्लायर चरण हार्मोनिक जनरेटर के रूप में कार्य करता है।

- **फ्रीक्वेंसी मल्टिप्लायर:** यह चरण एक संकेत की आवृत्ति को एक विशिष्ट पूर्णांक गुणांक (n) द्वारा बढ़ाने के लिए डिज़ाइन किया गया है। उदाहरण के लिए, यदि इनपुट आवृत्ति f_{in} है, तो आउटपुट आवृत्ति $n \times f_{in}$ है। यह गुणा प्रक्रिया स्वाभाविक रूप से हार्मोनिक्स उत्पन्न करती है, जिससे इसे हार्मोनिक जनरेटर के रूप में उपयुक्त नाम दिया गया है।

अन्य चरण हार्मोनिक जनरेटर क्यों नहीं हैं

आइए विचार करें कि अन्य विकल्प गलत क्यों हैं:

- **पावर एम्प्लीफायर:** इसकी भूमिका मॉड्युलेटेड सिग्नल की शक्ति को प्रसारण से पहले बढ़ाना है। यह मौजूदा आवृत्ति पर सिग्नल को बढ़ाता है, न कि नए हार्मोनिक आवृत्तियों को उत्पन्न करता है।
- **कैरियर ऑस्सीलेटर:** यह चरण AM सिग्नल के लिए आवश्यक मौलिक कैरियर आवृत्ति (f_c) उत्पन्न करता है। यह कैरियर आवृत्ति पर एक अपेक्षाकृत शुद्ध साइन वेव उत्पन्न करता है, न कि इसके हार्मोनिक्स।
- **AFC सर्किट (ऑटोमैटिक फ्रीक्वेंसी कंट्रोल):** यह सर्किट कैरियर आवृत्ति की स्थिरता बनाए रखने के लिए उपयोग किया जाता है, यह सुनिश्चित करता है कि यह भटक न जाए। यह विचलनों को सही करता है लेकिन हार्मोनिक आवृत्तियों को उत्पन्न नहीं करता है।

इन कार्यों के आधार पर, AM ट्रांसमीटर में हार्मोनिक जनरेटर के रूप में भी जाना जाने वाला चरण फ्रीक्वेंसी मल्टिप्लायर है।

103. Answer: a

Explanation:

माइक्रोफोन पावर आवश्यकताएँ समझाई गईं

प्रश्न में उस माइक्रोफोन प्रकार की पहचान करने के लिए कहा गया है जिसे कार्य करने के लिए एक बाहरी शक्ति स्रोत की आवश्यकता होती है। यह आवश्यकता मुख्य रूप से माइक्रोफोन के आंतरिक तंत्र से जुड़ी होती है जो ध्वनि तरंगों को विद्युत संकेतों में परिवर्तित करती है।

कंडेंसर माइक्रोफोन का संचालन

कंडेंसर माइक्रोफोन को एक बाहरी शक्ति स्रोत की आवश्यकता होती है, जिसे अक्सर **फैंटम पावर** (आमतौर पर +48V) कहा जाता है, जो XLR केबल के माध्यम से प्रदान किया जाता है, या कभी-कभी बैटरी द्वारा। यह शक्ति आवश्यक है क्योंकि माइक्रोफोन का मुख्य घटक एक कैपेसिटर है, जो एक डायफ्राम और एक बैकप्लेट द्वारा निर्मित होता है। बाहरी शक्ति स्रोत इस कैपेसिटर के कार्य करने और ध्वनि कंपन को ऑडियो संकेत में परिवर्तित करने के लिए आवश्यक विद्युत चार्ज प्रदान करता है।

अन्य माइक्रोफोन प्रकार

- **डायनामिक माइक्रोफोन** विद्युत चुम्बकीय प्रेरण के सिद्धांत पर कार्य करते हैं। ध्वनि तरंगें एक मैग्नेटिक फील्ड के भीतर एक वॉयस कॉइल से जुड़े डायफ्राम को हिलाती हैं, जिससे एक विद्युत धारा उत्पन्न होती है। इन्हें बाहरी शक्ति की आवश्यकता नहीं होती।
- **रिबन माइक्रोफोन** भी आमतौर पर विद्युत चुम्बकीय प्रेरण का उपयोग करते हैं, जहां ध्वनि एक पतली धातु की रिबन को एक मैग्नेटिक फील्ड के भीतर हिलाती है ताकि एक संकेत उत्पन्न हो सके। मानक रिबन माइक्रोफोन को बाहरी शक्ति की आवश्यकता नहीं होती, हालांकि कुछ आधुनिक सक्रिय रिबन माइक्स में आंतरिक प्रीएम्प्लिफायर होते हैं जिन्हें शक्ति की आवश्यकता हो सकती है।
- **पेपर माइक्रोफोन** पेशेवर ऑडियो में एक मानक वर्गीकरण नहीं है और आमतौर पर कंडेंसर की तरह बाहरी शक्ति की आवश्यकता वाले प्रकारों को संदर्भित नहीं करता है।

इसलिए, कंडेंसर माइक्रोफोन वह प्रकार है जिसे मौलिक रूप से एक बाहरी शक्ति स्रोत की आवश्यकता होती है।

104. Answer: a

Explanation:

पुल रेक्टिफायर PIV गणना

पीक इनवर्स वोल्टेज (PIV) वह अधिकतम रिवर्स वोल्टेज है जिसे एक डायोड सहन कर सकता है। एक पुल रेक्टिफायर कॉन्फिगरेशन में, प्रत्येक डायोड के लिए आवश्यक PIV इनपुट ट्रांसफार्मर के सेकेंडरी वाइंडिंग के पार पीक वोल्टेज के बराबर होता है।

चरण 1: सेकेंडरी RMS वोल्टेज ($V_{s,rms}$) की गणना करें

प्राथमिक इनपुट वोल्टेज (V_p) 220 V AC है। ट्रांसफार्मर अनुपात 4:1 (स्टेप-डाउन) है। सेकेंडरी वाइंडिंग के पार RMS वोल्टेज ($V_{s,rms}$) ट्रांसफार्मर अनुपात द्वारा निर्धारित किया जाता है:

$$V_{s,rms} = V_p \times \frac{N_s}{N_p}$$

मानों को प्रतिस्थापित करते हुए:

$$V_{s,rms} = 220 \text{ V} \times \frac{1}{4}$$

$$V_{s,rms} = 55 \text{ V AC}$$

चरण 2: पीक सेकेंडरी वोल्टेज ($V_{s,peak}$) की गणना करें

RMS वोल्टेज से पीक वोल्टेज प्राप्त करने के लिए, हम 2 के वर्गमूल ($\sqrt{2}$) से गुणा करते हैं:

$$V_{s,peak} = V_{s,rms} \times \sqrt{2}$$

$\sqrt{2} \approx 1.414$ का उपयोग करते हुए:

$$V_{s,peak} \approx 55 \text{ V} \times 1.414$$

$$V_{s,peak} \approx 77.7 \text{ V}$$

चरण 3: पुल रेक्टिफायर के लिए PIV निर्धारित करें

एक पुल रेक्टिफायर में, PIV पीक सेकेंडरी वोल्टेज ($V_{s,peak}$) के बराबर होता है।

$$PIV \approx V_{s,peak}$$

$$PIV \approx 77.7 \text{ V}$$

निष्कर्ष

पुल रेक्टिफायर के लिए गणना की गई पीक इनवर्स वोल्टेज (PIV) लगभग 77.7 V है।

105. Answer: d

Explanation:

उपग्रह आवृत्ति: डाउनलैंक बनाम अपलैंक संबंध

उपग्रह संचार में, जमीन स्टेशन से उपग्रह तक का लिंक **अपलैंक** कहलाता है, और उपग्रह से वापस जमीन स्टेशन तक का लिंक **डाउनलैंक** कहलाता है।

इन दोनों लिंक का संचालन विभिन्न आवृत्तियों पर होता है ताकि उपग्रह और जमीन पर प्रसारित और प्राप्त संकेतों के बीच हस्तक्षेप से बचा जा सके।

- **अपलैंक आवृत्ति:** वह आवृत्ति जो पृथ्वी स्टेशन से उपग्रह को भेजे गए संकेतों के लिए उपयोग की जाती है।
- **डाउनलैंक आवृत्ति:** वह आवृत्ति जो उपग्रह से वापस पृथ्वी स्टेशन को भेजे गए संकेतों के लिए उपयोग की जाती है।

सही संचालन सुनिश्चित करने और हस्तक्षेप से बचने के लिए, नियामक निकाय और प्रणाली डिजाइनर अपलैंक और डाउनलैंक के लिए अलग आवृत्ति बैंड निर्धारित करते हैं। पारंपरिक रूप से, **डाउनलैंक आवृत्ति अपलैंक आवृत्ति से कम होती है।** यह पृथ्वी पर एक आवृत्ति (अपलैंक) पर प्राप्त करने और दूसरी (डाउनलैंक) पर प्रसारित करने वाले उपग्रह ट्रांसपोंडर के कुशल कार्य के लिए महत्वपूर्ण है।

उदाहरण के लिए, सामान्य C-बैंड में:

- अपलिंक आवृत्तियाँ आमतौर पर लगभग 6 GHz होती हैं।
- डाउनलिंक आवृत्तियाँ आमतौर पर लगभग 4 GHz होती हैं।

इसलिए, डाउनलिंक आवृत्ति हमेशा अपलिंक आवृत्ति से कम होती है।

106. Answer: a

Explanation:

प्रश्न CC कॉन्फ़िगरेशन, जिसे एमिटर फॉलोअर भी कहा जाता है, की विशेषताओं की पहचान करने के लिए कहता है।

CC कॉन्फ़िगरेशन की प्रमुख विशेषताएँ

- **इनपुट इम्पीडेंस (Z_{in}):** CC कॉन्फ़िगरेशन एक बहुत उच्च इनपुट इम्पीडेंस प्रदान करता है। इसका मुख्य कारण यह है कि इनपुट सिग्नल बेस-एमिटर जंक्शन को चलाता है, जिसमें उच्च गतिशील प्रतिरोध होता है, जो ट्रांजिस्टर के करंट गेन द्वारा बढ़ाया जाता है।
- **वोल्टेज गेन (A_v):** वोल्टेज गेन लगभग एक ($A_v \approx 1$) होता है, जो 1 से थोड़ा कम होता है। यह एक वोल्टेज फॉलोअर के रूप में कार्य करता है, जिसका अर्थ है कि आउटपुट वोल्टेज इनपुट वोल्टेज के करीब होता है।
- **करंट गेन (A_i):** CC कॉन्फ़िगरेशन एक उच्च करंट गेन प्रदान करता है। करंट गेन आमतौर पर $\beta + 1$ के करीब होता है, जहाँ β सामान्य-एमिटर करंट गेन है।

विकल्पों का विश्लेषण

विशेषताओं के आधार पर:

- विकल्प 1 सही रूप से सबसे उच्च इनपुट इम्पीडेंस और सबसे उच्च करंट गेन का उल्लेख करता है।
- विकल्प 2 गलत है क्योंकि जबकि इनपुट इम्पीडेंस उच्च है, वोल्टेज गेन लगभग 1 है, सबसे उच्च नहीं।
- विकल्प 3 गलत है क्योंकि इनपुट इम्पीडेंस उच्च है, कम नहीं।
- विकल्प 4 गलत है; यह सामान्य बेस (कम Z_{in}) या सामान्य एमिटर (उच्च A_v) कॉन्फ़िगरेशन के साथ अधिक मेल खाती है।

इसलिए, CC कॉन्फ़िगरेशन की परिभाषित विशेषताएँ इसकी उच्च इनपुट इम्पीडेंस और उच्च करंट गेन हैं।

107. Answer: c

Explanation:

टीवी रिमोट संचार प्रौद्योगिकी

टीवी रिमोट कंट्रोल आमतौर पर **इन्फ्रारेड (IR) एलईडी** का उपयोग करते हैं ताकि टेलीविजन को आदेश भेज सकें। यह एक व्यापक रूप से अपनाई गई तकनीक है जो इसकी लागत-कुशलता और सरलता के कारण है।

इन्फ्रारेड एलईडी क्यों?

- **संकेत प्रकार:** इन्फ्रारेड एलईडी अदृश्य इन्फ्रारेड प्रकाश पल्स उत्सर्जित करते हैं। ये पल्स विभिन्न आदेशों का प्रतिनिधित्व करते हैं (जैसे चैनल बदलना या वॉल्यूम)।
- **लाइन-ऑफ-साइट:** IR संचार के लिए रिमोट और टीवी के IR रिसीवर के बीच एक सीधी रेखा की दृष्टि की आवश्यकता होती है।
- **सामान्य उपयोग:** यह दशकों से पारंपरिक टीवी रिमोट्स में पाए जाने वाली मानक तकनीक है।

अन्य विकल्पों पर विचार किया गया

- **लेजर डायोड:** लेजर इस अनुप्रयोग के लिए बहुत केंद्रित और शक्तिशाली होते हैं और मानक टीवी रिमोट्स में उपयोग नहीं होते हैं।
- **ब्लूटूथ ट्रांसमीटर:** जबकि कुछ आधुनिक स्मार्ट रिमोट्स कनेक्टिविटी के लिए ब्लूटूथ का उपयोग करते हैं (विशेष रूप से वॉयस कमांड या बिना लाइन-ऑफ-साइट के कनेक्ट करने के लिए), यह बुनियादी टीवी नियंत्रण संकेतों के लिए सामान्य विधि नहीं है।
- **यूवी ट्रांसमीटर:** पराबैंगनी (UV) प्रकाश रिमोट कंट्रोल संचार के लिए उपयुक्त नहीं है।

इसलिए, टीवी रिमोट कंट्रोल द्वारा उपयोग की जाने वाली सबसे सामान्य तकनीक इन्फ्रारेड एलईडी है।

108. Answer: a

Explanation:

संचार मोड का विश्लेषण

प्रश्न उस शब्द के लिए पूछता है जो उस संचार का वर्णन करता है जहां दो पक्ष एक ही चैनल पर एक साथ बोलने और सुनने में सक्षम होते हैं।

पूर्ण डुप्लेक्स संचार को समझना

यह संचार का प्रकार, जो दोनों दिशाओं में डेटा प्रवाह की अनुमति देता है, एक ही समय में **पूर्ण डुप्लेक्स** के रूप में परिभाषित किया गया है। एक फोन कॉल की कल्पना करें जहां आप बोल सकते हैं जबकि दूसरा व्यक्ति भी बोल रहा है और आप उन्हें सुन सकते हैं।

मुख्य संचार मोड

आइए इसे अन्य मोड से अलग करें:

- **पूर्ण डुप्लेक्स:** एक साथ दो-तरफा संचार की अनुमति देता है। दोनों पक्ष एक साथ डेटा भेज और प्राप्त कर सकते हैं।
- **आधा डुप्लेक्स:** दो-तरफा संचार की अनुमति देता है, लेकिन एक साथ नहीं। डेटा दोनों दिशाओं में प्रवाहित होता है, लेकिन केवल एक दिशा में एक समय में।
- **सिंग्लेक्स:** संचार केवल एक दिशा में सीमित है।

एक साथ बोलने और सुनने का परिदृश्य सीधे **पूर्ण डुप्लेक्स** संचार की परिभाषा से मेल खाता है।

109. Answer: b

Explanation:

FM रेडियो पहले IF मान की व्याख्या

इंटरमीडिएट फ्रीक्वेंसी (IF) एक निश्चित फ्रीक्वेंसी है जो प्राप्त रेडियो फ्रीक्वेंसी (RF) सिग्नल को एक स्थानीय ऑस्सीलेटर फ्रीक्वेंसी के साथ मिलाने के बाद उत्पन्न होती है, एक सुपरहेटेरोडाइन रिसीवर में।

डबल रूपांतरण FM रिसीवर्स

डबल रूपांतरण रिसीवर्स दो चरणों के फ्रीक्वेंसी रूपांतरण का उपयोग करते हैं, दो अलग-अलग IF मानों का उपयोग करते हैं। यह आर्किटेक्चर इमेज फ्रीक्वेंसी अस्वीकृति को बढ़ाता है और समग्र चयनात्मकता और प्रदर्शन में सुधार करता है, विशेष रूप से FM रेडियो के लिए।

मानक पहले IF फ्रीक्वेंसी

डबल रूपांतरण का उपयोग करने वाले FM प्रसारण बैंड रिसीवर्स के लिए, पहले इंटरमीडिएट फ्रीक्वेंसी (IF) चरण का मान सामान्यतः:

- 10.7 MHz

यह उच्च पहला IF इमेज फ्रीक्वेंसी को फिल्टर करने में मदद करता है, जबकि एक निम्न दूसरा IF (अक्सर लगभग 455 kHz या 470 kHz) सर्किट में आगे के प्रवर्धन और फिल्टरिंग के लिए बाद में उपयोग किया जाता है।

110. Answer: c

Explanation:

ट्रांसफार्मर भौतिकी: स्थिर आवृत्ति

एक ट्रांसफार्मर आपसी विद्युत चुम्बकीय प्रेरण के सिद्धांत पर काम करता है। प्राथमिक कुंडली पर लागू की गई वैकल्पिक वोल्टेज (V_p) कोर में एक समय-परिवर्तनीय चुम्बकीय प्रवाह (Φ) उत्पन्न करती है। यह वही समय-परिवर्तनीय प्रवाह द्वितीयक कुंडली के साथ जुड़ा है, जिससे इसके पार एक वैकल्पिक वोल्टेज (V_s) प्रेरित होता है।

प्रेरित वोल्टेज और प्रवाह के परिवर्तन की दर के बीच संबंध फैराडे के नियम द्वारा दिया गया है: $E = -N \frac{d\Phi}{dt}$ । चूंकि प्राथमिक कुंडली द्वारा उत्पन्न चुम्बकीय प्रवाह (Φ) वही प्रवाह है जो द्वितीयक कुंडली में वोल्टेज प्रेरित करता है, प्रवाह के परिवर्तन की दर ($\frac{d\Phi}{dt}$) दोनों के लिए सामान्य है। इसी आपूर्ति की

आवृत्ति प्रवाह के परिवर्तन की दर को निर्धारित करती है। इसलिए, द्वितीयक कुंडली में प्रेरित वोल्टेज की आवृत्ति प्राथमिक कुंडली पर लागू वोल्टेज की आवृत्ति के समान होती है।

ट्रांसफार्मर मात्राओं का विश्लेषण

- **आवृत्ति:** समान रहती है। ट्रांसफार्मर उसी आपूर्ति की आवृत्ति को नहीं बदलता।
- **वोल्टेज:** घुमाव के अनुपात के आधार पर बदलता है। संबंध है $\frac{V_s}{V_p} = \frac{N_s}{N_p}$, जहाँ N_s और N_p क्रमशः द्वितीयक और प्राथमिक कुंडलियों में घुमावों की संख्या हैं।
- **धारा:** घुमाव के अनुपात के विपरीत बदलती है (आदर्श रूप से)। संबंध है $\frac{I_s}{I_p} = \frac{N_p}{N_s}$ ।
- **चरण:** प्राथमिक और द्वितीयक वोल्टेज के बीच चरण संबंध भिन्न हो सकता है, लेकिन दोनों उसी वोल्टेज की आवृत्ति समान होती है।

इस प्रकार, आवृत्ति वह मात्रा है जो ट्रांसफार्मर के प्राथमिक और द्वितीयक के लिए समान रहती है।

111. Answer: a

Explanation:

मॉड्यूलेशन का लाभ: छोटी एंटीना सक्षम करना

मॉड्यूलेशन एक तकनीक है जिसका उपयोग जानकारी को ट्रांसमिशन के लिए एक कैरियर वेव पर एन्कोड करने के लिए किया जाता है। मॉड्यूलेशन का एक महत्वपूर्ण लाभ, विशेष रूप से उच्च-आवृत्ति कैरियर वेव के लिए, प्रभावी ट्रांसमिशन और रिसेप्शन के लिए आवश्यक एंटीना के भौतिक आकार से संबंधित है।

एंटीना का आकार और तरंगदैर्घ्य का संबंध

एक एंटीना का आकार आमतौर पर उस सिग्नल की तरंगदैर्घ्य के समानुपाती होता है जिसे वह ट्रांसमिट या रिसीव करता है। तरंगदैर्घ्य (λ), प्रकाश की गति (c), और आवृत्ति (f) के बीच का संबंध निम्नलिखित सूत्र द्वारा दिया गया है:

$$\lambda = \frac{c}{f}$$

यह सूत्र दिखाता है कि जैसे-जैसे सिग्नल की आवृत्ति (f) बढ़ती है, तरंगदैर्घ्य (λ) घटता है।

क्यों मॉड्यूलेशन छोटी एंटीना की ओर ले जाता है

- मॉड्यूलेशन मूल निम्न-आवृत्ति जानकारी सिग्नल को एक बहुत उच्च आवृत्ति बैंड में एक कैरियर वेव का उपयोग करके स्थानांतरित करता है।
- सूत्र $\lambda = c/f$ के अनुसार, उच्च कैरियर आवृत्ति का परिणाम एक छोटे सिग्नल तरंगदैर्घ्य में होता है।
- एंटीना को उस सिग्नल की तरंगदैर्घ्य के आकार के समानुपाती होना चाहिए जिसे वे संभालते हैं (जैसे, एक चौथाई-तरंग या आधी-तरंग एंटीना)।
- इसलिए, मॉड्यूलेशन के माध्यम से उच्च आवृत्ति का उपयोग करना भौतिक रूप से छोटी एंटीना के उपयोग की अनुमति देता है, जबकि मूल निम्न-आवृत्ति सिग्नल को सीधे ट्रांसमिट करने के लिए अव्यवहारिक रूप से बड़े एंटीना की आवश्यकता होगी।

अन्य विकल्पों का मूल्यांकन

- **छोटी सर्किट:** जबकि मॉड्यूलेशन तकनीकें सर्किट डिज़ाइन को प्रभावित करती हैं, छोटी एंटीना एक अधिक प्रत्यक्ष और सार्वभौमिक रूप से मान्यता प्राप्त लाभ है।
- **कम बैंडविड्थ:** मॉड्यूलेशन आमतौर पर एक विशिष्ट बैंडविड्थ की आवश्यकता या उपयोग करता है; यह स्वाभाविक रूप से आवश्यक बैंडविड्थ को कम नहीं करता है।
- **कम शक्ति:** शक्ति दक्षता मॉड्यूलेशन डिज़ाइन में एक कारक हो सकती है, लेकिन छोटी एंटीना को सक्षम करना आवृत्ति स्केलिंग से संबंधित एक अधिक मौलिक भौतिक लाभ है।

इस प्रकार, दिए गए विकल्पों में मॉड्यूलेशन का प्राथमिक लाभ **छोटी एंटीना** का उपयोग है।

Your Personal Exams Guide

112. Answer: d

Explanation:

एम प्रसारण घटक

एम्प्लीट्यूड मॉड्यूलेशन (एम) एक मौलिक प्रसारण तकनीक है जहाँ उच्च-आवृत्ति कैरियर तरंग की अम्प्लीट्यूड को सूचना संकेत (जैसे, ऑडियो) की तात्कालिक अम्प्लीट्यूड के अनुसार बदला जाता है।

एम में मॉड्यूलेशन प्रक्रिया

एएम की प्रक्रिया में कैरीयर तरंग और सूचना संकेत को मिलाना शामिल है। इस संयोजन के परिणामस्वरूप विशिष्ट संकेत घटकों का प्रसारण होता है:

- **कैरीयर तरंग:** मूल उच्च-आवृत्ति तरंग जो जानकारी को ले जाती है।
- **साइडबैंड:** कैरीयर आवृत्ति के ऊपर और नीचे बनाई गई आवृत्तियाँ। इनमें वास्तविक जानकारी होती है। एएम में, दोनों अपर साइडबैंड (यूएसबी) और लोवर साइडबैंड (एलएसबी) उत्पन्न और प्रसारित होते हैं।

प्रसारित संकेत घटक

इसलिए, एक एएम प्रसारण संकेत स्वाभाविक रूप से कैरीयर तरंग के साथ-साथ दोनों अपर और लोवर साइडबैंड को शामिल करता है। इसी तरह इन घटकों का उपयोग करके मूल जानकारी को निकालता है।

सही प्रसारण के लिए इन सभी भागों की आवश्यकता होती है: **कैरीयर** आधार आवृत्ति प्रदान करता है, और **साइड बैंड** मॉड्युलेटेड जानकारी को ले जाते हैं।

113. Answer: b

Explanation:

उद्देश्य: दो क्रमबद्ध एम्प्लीफायरों का अंतिम आउटपुट वोल्टेज निकालना।

क्रमबद्ध एम्प्लीफायर लाभ की गणना

जब एम्प्लीफायर श्रृंखला में जुड़े होते हैं (क्रमबद्ध), तो उनके व्यक्तिगत लाभों का गुणन प्रणाली के कुल लाभ को देता है।

- पहले एम्प्लीफायर का लाभ (A_1) = 10
- दूसरे एम्प्लीफायर का लाभ (A_2) = 25
- इनपुट वोल्टेज (V_{in}) = 10 mV = 10×10^{-3} V

कुल लाभ की गणना

कुल लाभ (A_{total}) व्यक्तिगत लाभों का गुणन है:

$$A_{total} = A_1 \times A_2$$

$$A_{total} = 10 \times 25 = 250$$

अंतिम आउटपुट वोल्टेज

आउटपुट वोल्टेज (V_{out}) को इनपुट वोल्टेज को कुल लाभ से गुणा करके निकाला जाता है:

$$V_{out} = V_{in} \times A_{total}$$

मानों को प्रतिस्थापित करें:

$$V_{out} = (10 \times 10^{-3} \text{ V}) \times 250$$

$$V_{out} = 2500 \times 10^{-3} \text{ V}$$

$$V_{out} = 2.5 \text{ V}$$

इसलिए, दूसरे चरण का आउटपुट वोल्टेज 2.5 V है।

114. Answer: d

Explanation:

श्रृंखला प्रतिध्वनि परिपथ धारा गणना

एक श्रृंखला प्रतिध्वनि परिपथ में, प्रतिध्वनि की स्थिति तब होती है जब प्रेरक प्रतिक्रिया (X_L) संधारित्र प्रतिक्रिया (X_C) के बराबर होती है। इस विशेष आवृत्ति पर, परिपथ का इम्पीडेंस (Z) पूरी तरह से प्रतिरोधात्मक होता है और इसका मान परिपथ के प्रतिरोध (R) के बराबर होता है।

मुख्य अवधारणा: प्रतिध्वनि इम्पीडेंस

- प्रतिध्वनि पर, $X_L = X_C$ ।
- कुल इम्पीडेंस Z सरल हो जाता है $Z = R$ ।

प्रतिध्वनि पर ओम के नियम का अनुप्रयोग

ओम का नियम कहता है कि धारा (I) वोल्टेज (V) को इम्पीडेंस (Z) से विभाजित करने के बराबर होती है। प्रतिध्वनि पर, यह बन जाता है:

$$I_{\text{resonance}} = \frac{V}{Z_{\text{resonance}}} = \frac{V}{R}$$

गणना

दिया गया:

- लागू वोल्टेज (V) = 100 V AC
- प्रतिरोध (R) = 10 Ω

प्रतिध्वनि पर धारा के लिए सूत्र का उपयोग करते हुए:

$$I = \frac{100 \text{ V}}{10 \Omega}$$

$$I = 10 \text{ A}$$

निष्कर्ष

इसलिए, प्रतिध्वनि पर परिपथ में प्रवाहित होने वाली धारा 10 A है।

115. Answer: b

Explanation:

उपकरण विशेषताओं का विश्लेषण

प्रश्न एक इलेक्ट्रॉनिक उपकरण की पहचान करने के लिए कहता है जो ठीक तीन टर्मिनल और दो सेमीकंडक्टर परतें रखता है।

घटक तुलना

आइए दिए गए विकल्पों का विश्लेषण करते हैं उनके टर्मिनल की संख्या और परतों की संरचना के आधार पर:

उपकरण	टर्मिनल	परतें	उपयुक्तता
NPN ट्रांजिस्टर	3 (बेस, कलेक्टर, एमिटर)	3 (N-प्रकार, P-प्रकार, N-प्रकार)	गलत - इसमें 3 परतें हैं।
PNP ट्रांजिस्टर	3 (बेस, कलेक्टर, एमिटर)	3 (P-प्रकार, N-प्रकार, P-प्रकार)	गलत - इसमें 3 परतें हैं।
FET (फील्ड-इफेक्ट ट्रांजिस्टर)	3 (गेट, ड्रेन, स्रोत)	संरचना भिन्न है; आमतौर पर 2 विशिष्ट परतों के रूप में वर्णित नहीं किया जाता है।	गलत - संरचना और परतों का विवरण मेल नहीं खाता।
UJT (यूनिजंक्शन ट्रांजिस्टर)	3 (बेस1, बेस2, एमिटर)	2 (दो बेस क्षेत्रों के बीच एकल PN जंक्शन)	सही - विवरण के अनुसार मेल खाता है।

निष्कर्ष

यूनिजंक्शन ट्रांजिस्टर (UJT) विकल्पों में वह उपकरण है जिसमें तीन टर्मिनल होते हैं और यह मूल रूप से एकल PN जंक्शन पर आधारित होता है, जिसे अक्सर दो मुख्य कार्यात्मक क्षेत्रों या 'परतों' के रूप में सरल किया जाता है, जो इसे तीन-परत वाले ट्रांजिस्टर (NPN, PNP) और अन्य FET संरचनाओं से अलग करता है।

116. Answer: c

Explanation:

मिक्सर पैन नियंत्रण कार्य

मिक्सर में दाएं या बाएं चैनलों में भेजे जाने वाले सिग्नल की मात्रा को निर्धारित करने वाला नियंत्रण पैन नियंत्रण है। पैन का मतलब पैनिंग है।

पैन को समझना

- **पैन** नॉब एक ध्वनि स्रोत के स्टीरियो संतुलन को समायोजित करता है।
- एक स्टीरियो सेटअप में, पैन नियंत्रण को पूरी तरह से एक तरफ सेट करने से पूरा सिग्नल उस संबंधित चैनल (बाएं या दाएं) में भेजा जाता है।
- पैन नियंत्रण को केंद्रित करने से आमतौर पर सिग्नल की समान मात्रा को बाएं और दाएं चैनलों में भेजा जाता है।
- पैन नियंत्रण को धीरे-धीरे स्थानांतरित करने से सिग्नल की स्थिति को स्टीरियो क्षेत्र में बाएं और दाएं के बीच में स्थानांतरित किया जाता है।

गलत विकल्पों का विश्लेषण

- **समानता (EQ):** सिग्नल की आवृत्ति सामग्री (बास, मध्य, ट्रेबल) को नियंत्रित करता है, न कि इसकी स्टीरियो स्थिति।
- **फिल्टर:** विशिष्ट आवृत्ति रेंज को प्रभावित करता है, आमतौर पर ध्वनि को आकार देने या हटाने के लिए, न कि स्टीरियो पैनिंग के लिए।
- **ट्रेबल:** एक विशिष्ट आवृत्ति बैंड समायोजन (उच्च आवृत्तियाँ), जो समानता का हिस्सा है, पैनिंग नहीं।

इसलिए, **पैन** नियंत्रण विशेष रूप से सिग्नल की स्थिति को स्टीरियो क्षेत्र के भीतर समायोजित करने के लिए डिज़ाइन किया गया है।

117. Answer: a

Explanation:

कोशिकाओं में ऑक्सीकरण स्थल

ऑक्सीकरण एक रासायनिक प्रक्रिया है जिसे **इलेक्ट्रॉनों की हानि** के रूप में परिभाषित किया गया है।

एक इलेक्ट्रोकेमिकल सेल के भीतर, ऑक्सीकरण विशेष रूप से **एनोड** पर होता है।

एनोड वह इलेक्ट्रोड है जहाँ एक पदार्थ प्रतिक्रिया के दौरान इलेक्ट्रॉनों को खोता है।

अन्य घटकों के विशिष्ट कार्य होते हैं:

- **कैथोड:** कमी का स्थल (इलेक्ट्रॉनों का अधिग्रहण)।

- **इलेक्ट्रोलाइट:** इलेक्ट्रोड के बीच आयनों को संचालित करने वाला माध्यम।
- **कंटेनर:** सेल के घटकों को रखने वाली भौतिक संरचना।

कोशिका घटक विश्लेषण

इलेक्ट्रोकेमिकल सिद्धांतों के आधार पर विकल्पों का मूल्यांकन:

- **एनोड:** यह वह सही स्थान है जहाँ ऑक्सीकरण होता है।
- **कंटेनर:** यह शब्द आवरण को संदर्भित करता है और प्रतिक्रिया स्थल से अप्रासंगिक है।
- **इलेक्ट्रोलाइट:** यह आयन आंदोलन को सुविधाजनक बनाता है लेकिन यह वह स्थान नहीं है जहाँ ऑक्सीकरण होता है।
- **कैथोड:** यह वह इलेक्ट्रोड है जहाँ कमी होती है।

इसलिए, ऑक्सीकरण **एनोड** पर होता है।

118. Answer: a

Explanation:

उच्च आवृत्तियों के लिए स्पीकर प्रकार

स्पीकर जो उच्चतम ऑडियो आवृत्तियों को पुनः उत्पन्न करने के लिए डिज़ाइन किए गए हैं, आमतौर पर 2,000 हर्ट्ज से ऊपर, उन्हें **ट्वीटर** कहा जाता है।

ये विशेष ड्राइवर ध्वनि पुनः उत्पादन में स्पष्टता और विवरण के लिए महत्वपूर्ण हैं, जैसे कि सिम्बल, घंटियाँ, और उच्च स्वर नोट्स को संभालना।

स्पीकर की भूमिकाओं का अंतर

- **ट्वीटर:** उच्च आवृत्तियों (ट्रेबल) को संभालता है।
- **वूफर और बास स्पीकर:** निम्न आवृत्तियों (बास) को संभालते हैं। ये विशेष रूप से 500 हर्ट्ज से नीचे की ध्वनियों को पुनः उत्पन्न करने के लिए डिज़ाइन किए गए हैं।
- **बॉक्स स्पीकर:** यह किसी भी स्पीकर को संदर्भित करने वाला एक सामान्य शब्द है जो एक आवरण या 'बॉक्स' के भीतर housed है। यह संभाले गए आवृत्ति श्रेणी को निर्दिष्ट नहीं करता है।

इसलिए, उच्च ऑडियो आवृत्तियों के लिए विशेष रूप से इंजीनियर किए गए स्पीकर **ट्वीटर** हैं।

119. Answer: b

Explanation:

SMPS टोपोलॉजी पहचान

प्रश्न पूछता है कि कौन सा विकल्प SMPS (स्विच-मोड पावर सप्लाय) में उपयोग की जाने वाली मानक टोपोलॉजी नहीं है।

SMPS टोपोलॉजी का विश्लेषण

- **फॉरवर्ड कन्वर्टर:** यह एक प्रसिद्ध और व्यापक रूप से उपयोग की जाने वाली SMPS टोपोलॉजी है। यह एक प्रकार का DC-DC कन्वर्टर है जो वोल्टेज को कम करता है।
- **AC से DC कन्वर्टर:** यह एक पावर सप्लाय के कार्य का वर्णन करता है, जो वैकल्पिक धारा को निरंतर धारा में परिवर्तित करता है। जबकि SMPS तकनीकें अक्सर आंतरिक रूप से उपयोग की जाती हैं, "AC से DC कन्वर्टर" समग्र कार्य को संदर्भित करता है, न कि एक विशिष्ट स्विचिंग टोपोलॉजी को। हालाँकि, यह एक व्यापक श्रेणी है।
- **DC से DC कन्वर्टर:** AC से DC के समान, यह कार्य का वर्णन करता है। कई SMPS टोपोलॉजी (जैसे बक, बूस्ट, फॉरवर्ड, फ्लाईबैक) DC-DC कन्वर्टर्स की श्रेणी में आती हैं।
- **रिवर्स कन्वर्टर:** यह शब्द SMPS के क्षेत्र में एक मानक या सामान्य रूप से मान्यता प्राप्त टोपोलॉजी नाम नहीं है। जबकि कुछ टोपोलॉजी वोल्टेज ध्रुवता को उलट सकती हैं (जैसे एक इनवर्टिंग बक-बूस्ट), "रिवर्स कन्वर्टर" स्वयं एक विशिष्ट टोपोलॉजी वर्गीकरण नहीं है।

SMPS टोपोलॉजी पर निष्कर्ष

पावर इलेक्ट्रॉनिक्स में मानक शब्दावली के आधार पर:

- फॉरवर्ड कन्वर्टर्स एक विशिष्ट SMPS टोपोलॉजी हैं।
- AC से DC और DC से DC कन्वर्टर्स कार्य या रूपांतरण के प्रकार का वर्णन करते हैं, जो अक्सर विभिन्न SMPS टोपोलॉजी का उपयोग करके लागू होते हैं।
- "रिवर्स कन्वर्टर" एक मानक SMPS टोपोलॉजी नाम का प्रतिनिधित्व नहीं करता है।

इसलिए, "रिवर्स कन्वर्टर" वह विकल्प है जो SMPS का एक टोपोलॉजी नहीं है।

120. Answer: a

Explanation:

डिटेक्टर चरण एक रेडियो रिसीवर सर्किट का एक महत्वपूर्ण हिस्सा है। इसका प्राथमिक कार्य मॉड्युलेटेड कैरीयर वेव से मूल सूचना सिग्नल (जैसे ऑडियो) को पुनः प्राप्त करना है।

डिटेक्टर चरण इनपुट की व्याख्या

एक सामान्य सुपरहेटेरोडाइन रिसीवर आर्किटेक्चर में, सिग्नल कई परिवर्तनों से गुजरता है:

- आने वाला रेडियो फ्रीक्वेंसी (RF) सिग्नल को बढ़ाया जाता है और फिर इसे लोकल ऑस्सीलेटर से एक सिग्नल के साथ मिलाया जाता है।
- यह मिक्सिंग प्रक्रिया RF सिग्नल को एक निश्चित, निम्न फ्रीक्वेंसी में परिवर्तित करती है जिसे इंटरमीडिएट फ्रीक्वेंसी (IF) कहा जाता है।
- IF सिग्नल को फिर से बढ़ाया जाता है।
- अंततः, डिटेक्टर चरण इस बढ़ाए गए IF सिग्नल को प्राप्त करता है।

डिटेक्टर IF सिग्नल को डिमोड्युलेट करता है, मूल सूचना सामग्री (जैसे ऑडियो मॉड्युलेशन) को निकालता है जिसे फिर आमतौर पर एक ऑडियो एम्प्लीफायर को भेजा जाता है।

क्यों IF सिग्नल इनपुट है

- **IF सिग्नल:** यह सही इनपुट है। डिटेक्टर का कार्य इस इंटरमीडिएट फ्रीक्वेंसी सिग्नल को प्रोसेस करना है।
- **RF सिग्नल:** यह एक पूर्व चरण का सिग्नल है, जो फ्रीक्वेंसी रूपांतरण से पहले प्रोसेस किया जाता है।
- **ऑडियो सिग्नल:** यह आमतौर पर डिटेक्टर चरण का वांछित *आउटपुट* होता है (डिमोड्युलेशन के बाद), न कि इनपुट।
- **कैरीयर वेव:** डिटेक्टर मॉड्युलेटेड कैरीयर वेव के IF प्रतिनिधित्व पर काम करता है, न कि कच्चे कैरीयर पर।

इसलिए, IF सिग्नल डिटेक्टर चरण के लिए प्रत्यक्ष इनपुट है।

121. Answer: b

Explanation:

अक्टल से बाइनरी रूपांतरण की व्याख्या

एक अक्टल संख्या को बाइनरी में परिवर्तित करने में प्रत्येक अक्टल अंक को उसके समकक्ष 3-बिट बाइनरी प्रतिनिधित्व से बदलना शामिल है। इसका कारण यह है कि प्रत्येक अक्टल अंक (0-7) को तीन बाइनरी अंकों (000-111) द्वारा अद्वितीय रूप से दर्शाया जा सकता है।

चरण-दर-चरण रूपांतरण

1. अक्टल अंकों की पहचान करें: प्रदान की गई अक्टल संख्या 456 है। व्यक्तिगत अंक 4, 5, और 6 हैं।
2. 3-बिट बाइनरी समकक्ष खोजें: प्रत्येक अक्टल अंक को उसके 3-बिट बाइनरी रूप में परिवर्तित करें:
 - अक्टल अंक 4 का बाइनरी 100 है।
 - अक्टल अंक 5 का बाइनरी 101 है।
 - अक्टल अंक 6 का बाइनरी 110 है।
3. बाइनरी समूहों को मिलाएं: पिछले चरण में प्राप्त 3-बिट बाइनरी प्रतिनिधित्व को मूल क्रम बनाए रखते हुए जोड़ें।
100, 101, और 110 को मिलाने से 100101110 मिलता है।

अंतिम बाइनरी समकक्ष

इस प्रकार, अक्टल संख्या 456 का बाइनरी समकक्ष 100101110 है।

122. Answer: d

Explanation:

CRO समय आधार संकेत आकार

कैथोड रे ऑस्सिलोस्कोप (CRO) में समय आधार संकेत स्क्रीन पर क्षैतिज स्वीप उत्पन्न करने के लिए महत्वपूर्ण है। यह संकेत निर्धारित करता है कि इलेक्ट्रॉन बीम समय के साथ बाएं से दाएं कैसे चलता है।

सॉ टoothed तरंग क्यों आदर्श है

एक सॉ टoothed तरंग CRO के समय आधार संकेत के लिए मानक विकल्प है इसके विशिष्ट विशेषताओं के कारण:

- **रेखीय स्वीप:** सॉ टoothed तरंग का धीरे-धीरे बढ़ता वोल्टेज भाग इलेक्ट्रॉन बीम को स्क्रीन पर एक स्थिर, समान गति से क्षैतिज रूप से चलाने का कारण बनता है। यह एक रेखीय समय अक्ष बनाता है, जो समय अंतराल को सटीक रूप से मापने और संकेत आकारों को देखने के लिए आवश्यक है।
- **तेज पुनः ट्रेस:** सॉ टoothed चक्र के अंत में वोल्टेज में तेज, त्वरित गिरावट इलेक्ट्रॉन बीम को स्क्रीन के बाएं किनारे पर प्रारंभिक बिंदु पर जल्दी से रीसेट करती है। यह "फ्लाईबैक" या पुनः ट्रेस समय को न्यूनतम करता है, निरंतर अवलोकन की अनुमति देता है।

अन्य तरंग रूपों पर विचार किया गया

हालांकि अन्य तरंग रूप उत्पन्न किए जा सकते हैं, वे CRO के समय आधार कार्य के लिए कम उपयुक्त हैं:

- **साइन तरंग:** स्वीप गति चक्र के दौरान गैर-रेखीय रूप से भिन्न होती है, जिससे समय मापना कठिन हो जाता है और प्रदर्शन में विकृति आती है।
- **स्क्वायर तरंग:** यह एक तात्कालिक कूद का कारण बनती है, निरंतर स्वीप नहीं, और समय के साथ तरंग रूपों को प्रदर्शित करने के लिए अनुपयुक्त है।
- **त्रिकोणीय तरंग:** हालांकि इसमें रेखीय भाग होते हैं, बढ़ते और घटते रेखीय रैंप का संयोजन इसे एक सच्चे सॉ टoothed से कम आदर्श बनाता है।

CRO समय आधार पर निष्कर्ष

सॉ टoothed तरंग की अद्वितीय रैंप-अप और तेज गिरावट की विशेषताएँ इसे ऑस्सिलोस्कोप संचालन के लिए आवश्यक एक पूर्वानुमानित और रेखीय क्षैतिज स्वीप प्राप्त करने के लिए सबसे प्रभावी संकेत बनाती हैं।

सही उत्तर: विकल्प D (सॉ टoothed तरंग)

123. Answer: d

Explanation:

एममीटर शंट प्रतिरोधक का कार्य

एक एममीटर धारा को मापता है। इसकी अंतर्निहित क्षमता से बड़ी धाराओं को मापने के लिए, इसकी सीमा को शंट प्रतिरोधक का उपयोग करके बढ़ाना आवश्यक है।

कार्यप्रणाली

- एक शंट प्रतिरोधक एक ऐसा प्रतिरोधक है जिसकी प्रतिरोध मूल्य बहुत कम होता है।
- इसे एममीटर के आंतरिक मापने वाले कॉइल (अक्सर एक गैल्वेनोमीटर) के साथ समानांतर जोड़ा जाता है।
- जब इसे एक सर्किट में जोड़ा जाता है, तो समानांतर संयोजन में प्रवेश करने वाली कुल धारा विभाजित होती है।
- क्योंकि शंट का प्रतिरोध बहुत कम होता है, अधिकांश धारा शंट के माध्यम से बहती है, एममीटर कॉइल को बायपास करते हुए।
- केवल एक छोटी, आनुपातिक मात्रा में धारा एममीटर कॉइल के माध्यम से गुजरती है, जिससे इसे बिना नुकसान के उच्च कुल धाराओं को मापने की अनुमति मिलती है।

इसलिए, शंट प्रतिरोधक का कार्य अतिरिक्त धारा को बायपास करना है।

124. Answer: a

Explanation:

तीन-पॉइंट स्टार्टर्स के टर्मिनल को समझना

तीन-पॉइंट स्टार्टर्स डीसी मोटर्स, विशेष रूप से शंट और कंपाउंड प्रकारों को शुरू करने के लिए महत्वपूर्ण हैं। यह उच्च प्रारंभिक धारा को सीमित करने में मदद करता है और सुरक्षा प्रदान करता है।

मुख्य स्टार्टर्स टर्मिनल की पहचान करना

तीन-पॉइंट स्टार्टर्स के लिए आवश्यक मुख्य बाहरी कनेक्शन हैं:

- लाइन (L) टर्मिनल: यह डीसी आपूर्ति के सकारात्मक टर्मिनल से जुड़ा है।
- आर्मेचर (A) टर्मिनल: यह मोटर के आर्मेचर विंडिंग से जुड़ा है।
- फील्ड (F) टर्मिनल: यह मोटर के फील्ड विंडिंग से जुड़ा है।

एक नो-लोड रिलीज (NLR) कॉइल भी स्टार्टर्स के भीतर एक प्रमुख घटक है, जो आमतौर पर फील्ड विंडिंग के साथ श्रृंखला में जुड़ा होता है। हालाँकि, प्राथमिक बाहरी कनेक्शन बिंदु लाइन, फील्ड और आर्मेचर टर्मिनल हैं।

टर्मिनल पर निष्कर्ष

इसलिए, तीन-पॉइंट स्टार्टर्स पर पहचाने गए टर्मिनल लाइन, फील्ड और आर्मेचर टर्मिनल हैं।

125. Answer: a

Explanation:

क्षैतिज ट्रांजिस्टर विफलता का प्रभाव

एक क्षैतिज ट्रांजिस्टर में विफलता, जो एक टेलीविजन के क्षैतिज आउटपुट चरण में एक महत्वपूर्ण घटक है (विशेष रूप से पुराने CRT मॉडल में), एक पूर्ण प्रणाली बंद होने का कारण बन सकता है।

- क्षैतिज ट्रांजिस्टर क्षैतिज विचलन योक को चलाता है, जो स्क्रीन पर इलेक्ट्रॉन बीम को क्षैतिज रूप से स्कैन करने के लिए जिम्मेदार है।
- विफलता इस स्कैनिंग प्रक्रिया को रोकती है, जिसके परिणामस्वरूप पूरी तरह से खाली स्क्रीन (कोई चित्र) होती है।
- इसके अलावा, क्षैतिज आउटपुट चरण अक्सर पावर सप्लाय और उच्च-वोल्टेज उत्पादन सर्किट से जुड़ा होता है। यहां एक महत्वपूर्ण विफलता अन्य अनुभागों के संचालन को बाधित कर सकती है, जिसमें ऑडियो सर्किट शामिल हैं, जिससे कोई ध्वनि भी हो सकती है।

इसलिए, एक खराब क्षैतिज ट्रांजिस्टर "कोई ध्वनि, कोई चित्र" लक्षण का एक सामान्य कारण है।

126. Answer: a

Explanation:

CRO मापन को समझना

प्रश्न हमसे एक साइन वेवफॉर्म की आवृत्ति खोजने के लिए कहता है जो कैथोड रे ऑस्सिलोस्कोप (CRO) पर प्रदर्शित होती है।

संकेत अवधि की गणना करना

हमें निम्नलिखित जानकारी दी गई है:

- वेवफॉर्म 6 क्षैतिज विभाजनों में 3 पूर्ण चक्रों को फैलाता है।
- समय आधार सेटिंग 1 मिलीसेकंड प्रति विभाजन (1 मि.सेकंड/विभाजन) है।

पहले, आइए हम स्क्रीन पर 3 चक्रों द्वारा व्याप्त कुल समय की गणना करें:

कुल समय व्याप्त = (क्षैतिज विभाजनों की संख्या) $\times$ (समय आधार सेटिंग)

कुल समय व्याप्त = 6 विभाजन $\times$ 1 मि.सेकंड/विभाजन = 6 मि.सेकंड

यह 6 मि.सेकंड 3 चक्रों के लिए वेवफॉर्म द्वारा लिया गया समय दर्शाता है। एक चक्र के लिए समय (अवधि, T) खोजने के लिए, हम कुल समय व्याप्त को चक्रों की संख्या से विभाजित करते हैं:

अवधि, T = (कुल समय व्याप्त) / (चक्रों की संख्या)

$$T = 6 \text{ ms} / 3 = 2 \text{ ms}$$

संकेत आवृत्ति की गणना करना

संकेत की आवृत्ति (f) इसकी अवधि (T) का व्युत्क्रम है। गणना करने से पहले, हम अवधि को मिलीसेकंड से सेकंड में परिवर्तित करते हैं:

$$T = 2 \text{ ms} = 2 \times 10^{-3} \text{ s}$$

अब, हम सूत्र $f = 1/T$ का उपयोग करके आवृत्ति की गणना करते हैं:

$$f = 1/(2 \times 10^{-3})$$

$$f = 1/0.002$$

$$f = 500$$

इसलिए, मापी जा रही संकेत की आवृत्ति 500 हर्ट्ज है।

127. Answer: c

Explanation:

मोटर नियंत्रण में UJT पल्स जनरेशन

TRIAC और यूनिजंक्शन ट्रांजिस्टर (UJT) का उपयोग करने वाले मोटर गति नियंत्रण सर्किट में, UJT आमतौर पर TRIAC के लिए ट्रिगरिंग पल्स उत्पन्न करने के लिए एक विश्राम ऑस्सीलेटर के रूप में कार्य करता है।

UJT ऑस्सीलेटर में पोटेंशियोमीटर की भूमिका

एक UJT विश्राम ऑस्सीलेटर सर्किट में एक कैपेसिटर एक रेजिस्टर के माध्यम से चार्ज होता है जब तक कि यह UJT के पीक वोल्टेज (V_P) तक नहीं पहुँचता। एक बार जब V_P पहुँच जाता है, तो UJT फायर होता है, जिससे कैपेसिटर तेजी से डिस्चार्ज होता है और एक पल्स उत्पन्न करता है।

चार्जिंग प्रक्रिया एक RC समय स्थिरांक द्वारा नियंत्रित होती है। एक पोटेंशियोमीटर, जो एक परिवर्तनीय रेजिस्टर है, अक्सर इस चार्जिंग प्रतिरोध (R) के भाग के रूप में उपयोग किया जाता है।

पोटेंशियोमीटर के प्रतिरोध को समायोजित करके, कैपेसिटर के चार्ज होने की दर को बदला जाता है:

- प्रतिरोध (R) बढ़ाने से कैपेसिटर चार्जिंग धीमी हो जाती है, जिससे V_P तक पहुँचने में लगने वाला समय बढ़ जाता है। इससे उत्पन्न पल्स की आवृत्ति कम हो जाती है।
- प्रतिरोध (R) घटाने से कैपेसिटर चार्जिंग तेज हो जाती है, जिससे V_P तक पहुँचने में लगने वाला समय कम हो जाता है। इससे उत्पन्न पल्स की आवृत्ति बढ़ जाती है।

इसलिए, पोटेंशियोमीटर सीधे UJT द्वारा उत्पन्न पल्स की आवृत्ति को नियंत्रित करता है।

TRIAC का पल्स नियंत्रण

ये UJT-जनित पल्स TRIAC गेट को ट्रिगर करने के लिए उपयोग किए जाते हैं। इन पल्स का समय (आवृत्ति) निर्धारित करता है कि TRIAC मोटर को AC पावर कितने चरण कोण पर संचालित करता है, इस प्रकार मोटर की गति को नियंत्रित करता है।

निष्कर्ष: इस सेटअप में पोटेंशियोमीटर का प्राथमिक कार्य UJT ऑस्सीलेटर में कैपेसिटर के चार्जिंग दर को बदलना है, इस प्रकार TRIAC को भेजे गए पल्स की आवृत्ति को नियंत्रित करना है।

128. Answer: a

Explanation:

AM शक्ति विश्लेषण: साइडबैंड शक्ति गणना

यह समाधान एम्प्लीट्यूड मॉड्यूलेशन (AM) में शक्ति वितरण का विश्लेषण करता है जब मॉड्यूलेशन इंडेक्स (m) 1 के बराबर है।

AM में शक्ति घटक

एक AM सिग्नल में तीन शक्ति घटक होते हैं:

- कैरियर पावर (P_c): बेस कैरियर सिग्नल की शक्ति।
- ऊपरी साइडबैंड पावर (P_{USB}): कैरियर के ऊपर की आवृत्ति घटक में शक्ति।
- निचली साइडबैंड पावर (P_{LSB}): कैरियर के नीचे की आवृत्ति घटक में शक्ति।

साइडबैंड शक्ति सूत्र

प्रत्येक व्यक्तिगत साइडबैंड (या तो USB या LSB) में निहित शक्ति की गणना की जाती है:

$$P_{USB} = P_{LSB} = P_c \frac{m^2}{4}$$

जहां P_c कैरियर शक्ति का प्रतिनिधित्व करता है और m मॉड्यूलेशन इंडेक्स है।

$m=1$ के लिए शक्ति की गणना

दी गई मॉड्यूलेशन इंडेक्स $m = 1$ को सूत्र में प्रतिस्थापित करते हुए:

$$P_{one_sb} = P_c \frac{(1)^2}{4} = \frac{P_c}{4}$$

यह इंगित करता है कि एक साइडबैंड में शक्ति कैरियर शक्ति का एक चौथाई है।

कुल शक्ति के साथ तुलना

AM सिग्नल में कुल शक्ति (P_{total}) के लिए मानक सूत्र है:

$$P_{total} = P_c \left(1 + \frac{m^2}{2}\right)$$

$m = 1$ के लिए, कुल शक्ति बन जाती है:

$$P_{total} = P_c \left(1 + \frac{1^2}{2}\right) = P_c \left(\frac{3}{2}\right) = 1.5P_c$$

यदि हम एक साइडबैंड की शक्ति और कुल शक्ति के अनुपात की गणना करते हैं:

$$\frac{P_{one_sb}}{P_{total}} = \frac{P_c/4}{1.5P_c} = \frac{P_c/4}{3P_c/2} = \frac{1}{6}$$

विकल्पों के आधार पर निष्कर्ष

प्रत्यक्ष गणना दिखाती है कि साइडबैंड शक्ति कुल शक्ति का $1/6$ है। हालाँकि, विकल्प A कहता है "कुल शक्ति का एक चौथाई"। यह विशिष्ट भिन्न ($1/4$) एक साइडबैंड की शक्ति ($P_{one_sb} = P_c/4$) और कैरियर शक्ति (P_c) के बीच गणना किए गए अनुपात से मेल खाता है, न कि कुल शक्ति से। प्रदान किए गए उत्तर विकल्प के अनुसार, हम निष्कर्ष निकालते हैं कि साइडबैंड शक्ति को कैरियर शक्ति से संबंधित करने का इरादा है।

इसलिए, एक साइडबैंड में शक्ति कैरियर शक्ति का एक चौथाई (के बराबर) है, जो विकल्प A से मेल खाता है।

129. Answer: d

Explanation:

स्टेशनों का गलत स्थिति में आना: ऑस्सीलेटर कॉइल

डायल पर गलत स्थिति में एक रेडियो स्टेशन प्राप्त करना, या ट्यूनिंग समस्याएँ जहाँ स्टेशन वहाँ नहीं होते जहाँ उन्हें होना चाहिए, मुख्य रूप से **ऑस्सीलेटर कॉइल** में समस्या के कारण होता है।

ऑस्सीलेटर कॉइल का कार्य

एक सुपरहेटेरोडाइन रेडियो रिसीवर में, ऑस्सीलेटर सर्किट एक विशिष्ट आवृत्ति पर एक सिग्नल बनाता है। यह आवृत्ति आने वाले रेडियो सिग्नल के साथ मिलाई जाती है। ऑस्सीलेटर की आवृत्ति, ट्यूनिंग घटकों (जैसे ट्यूनिंग कैपेसिटर) के साथ मिलकर, यह निर्धारित करती है कि रिसीवर किस स्टेशन पर ट्यून किया गया है। यदि **ऑस्सीलेटर कॉइल** दोषपूर्ण, क्षतिग्रस्त, या गलत इंडक्टेंस है, तो यह एक गलत आवृत्ति उत्पन्न करेगा। यह सीधे रिसीवर को गलत आवृत्ति पर ट्यून करने की ओर ले जाता है, जिससे स्टेशनों को ट्यूनिंग डायल पर गलत स्थिति में रखा जाता है।

अन्य विकल्पों का विश्लेषण

- **खराब गैंग कंडेंसर:** जबकि एक दोषपूर्ण गैंग कंडेंसर ट्यूनिंग को प्रभावित करता है, यह आमतौर पर खराब चयनात्मकता, ड्रिफ्ट, या सुचारु रूप से ट्यून करने में असमर्थता का परिणाम होता है, न कि लगातार स्टेशनों को गलत स्थान पर रखने का।
- **I.F.T का गलत संरेखण:** इंटरमीडिएट फ्रीक्वेंसी ट्रांसफार्मर (IFT) का गलत संरेखण मुख्य रूप से रिसीवर की संवेदनशीलता और चयनात्मकता (ध्वनि गुणवत्ता, मात्रा) को प्रभावित करता है, न कि प्रारंभिक स्टेशन चयन आवृत्ति को।
- **एंटीना कॉइल का गलत संरेखण:** एंटीना कॉइल इनपुट चरण में काम करता है। इसका गलत संरेखण सिग्नल पिकअप दक्षता को प्रभावित करता है लेकिन यह मूल रूप से ट्यूनिंग आवृत्ति को सेट नहीं करता है जैसे कि ऑस्सीलेटर सर्किट करता है।

इसलिए, **ऑस्सीलेटर कॉइल** एक स्टेशन के गलत स्थिति में प्राप्त होने का सबसे प्रत्यक्ष कारण है।

130. Answer: d

Explanation:

ट्रांजिस्टर संतृप्ति क्षेत्र पहचान

एक ट्रांजिस्टर का संचालन क्षेत्र इसके पूर्वाग्रहित स्थितियों द्वारा निर्धारित होता है। हमें दिए गए मानों के आधार पर क्षेत्र की पहचान करनी है:

- बेस करंट (I_B) शून्य से अधिक है ($I_B > 0$)।
- कलेक्टर-से-इमिटर वोल्टेज (V_{CE}) 0.2 V से कम है ($V_{CE} < 0.2 \text{ V}$)।

ट्रांजिस्टर क्षेत्रों को समझना

एक बाइपोलर जंक्शन ट्रांजिस्टर (BJT) के चार मुख्य संचालन क्षेत्र हैं:

- **कट-ऑफ़:** दोनों जंक्शन रिवर्स-बायस्ड होते हैं। मूल रूप से, ट्रांजिस्टर 'ऑफ' है। ($I_B \approx 0$)।
- **सक्रिय:** बेस-इमिटर जंक्शन फॉरवर्ड-बायस्ड है, और बेस-कलेक्टर जंक्शन रिवर्स-बायस्ड है। ट्रांजिस्टर एक एम्प्लीफायर के रूप में कार्य करता है। ($I_B > 0$, V_{CE} पर्याप्त बड़ा है)।
- **संतृप्ति:** दोनों जंक्शन फॉरवर्ड-बायस्ड होते हैं। ट्रांजिस्टर पूरी तरह से 'ऑन' है और अधिकतम संभव करंट प्रवाहित करता है। V_{CE} बहुत छोटा है।
- **ब्रेकडाउन:** अत्यधिक वोल्टेज या करंट के तहत होता है, जो उपकरण को नुकसान पहुंचा सकता है।

संतृप्ति के लिए शर्तें लागू करना

शर्त $I_B > 0$ का अर्थ है कि ट्रांजिस्टर 'ऑन' है (कट-ऑफ़ में नहीं)। शर्त $V_{CE} < 0.2 \text{ V}$ यह दर्शाती है कि कलेक्टर और इमिटर के बीच वोल्टेज बहुत कम है। यह छोटा वोल्टेज ड्रॉप तब होता है जब ट्रांजिस्टर अधिकतम करंट प्रवाह की अनुमति दे रहा है, जो **संतृप्ति** क्षेत्र की विशेषता है। इस स्थिति में, बेस करंट को और बढ़ाने से कलेक्टर करंट में महत्वपूर्ण वृद्धि नहीं होती है, और V_{CE} को न्यूनतम किया जाता है (अक्सर सिलिकॉन ट्रांजिस्टर के लिए लगभग 0.2 V)।

इसलिए, एक ट्रांजिस्टर जिसे $I_B > 0$ और $V_{CE} < 0.2 \text{ V}$ के साथ पूर्वाग्रहित किया गया है, **संतृप्ति** क्षेत्र में काम कर रहा है।

131. Answer: b

Explanation:

लॉजिक गेट: जब इनपुट समान होते हैं तो आउटपुट HIGH

प्रश्न में 2-इनपुट डिजिटल लॉजिक गेट की पहचान करने के लिए कहा गया है। मुख्य शर्त यह है कि इसका आउटपुट केवल तब HIGH होता है जब दोनों इनपुट समान होते हैं।

लॉजिक गेट कार्यों का विश्लेषण

हमें उस गेट को ढूँढना है जिसका आउटपुट लॉजिक 1 होता है जब इसके इनपुट समान होते हैं (दोनों 0 या दोनों 1)। आइए विकल्पों की जांच करें:

- **EX OR गेट (XOR):** जब इनपुट *भिन्न* होते हैं तो HIGH आउटपुट उत्पन्न करता है।
- **EX NOR गेट (XNOR):** जब इनपुट *समान* होते हैं तो HIGH आउटपुट उत्पन्न करता है। यह आवश्यक शर्त से मेल खाता है।
- **AND गेट:** केवल तब HIGH आउटपुट उत्पन्न करता है जब *दोनों* इनपुट HIGH होते हैं।
- **NAND गेट:** केवल तब LOW आउटपुट उत्पन्न करता है जब *दोनों* इनपुट HIGH होते हैं (AND का विपरीत)।

कार्यात्मकता के आधार पर, EX NOR गेट सही उत्तर है।

EXNOR गेट की विशेषताएँ

EXNOR (Exclusive NOR) गेट, जिसे XNOR गेट भी कहा जाता है, तार्किक समानता को लागू करता है। इसका आउटपुट केवल तब HIGH होता है जब इनपुट समान होते हैं।

बूलियन अभिव्यक्ति है:

$$\text{आउटपुट} = A \odot B$$

या

$$\text{आउटपुट} = \overline{A \oplus B}$$

जहाँ A और B दो इनपुट का प्रतिनिधित्व करते हैं।

EXNOR गेट सत्य तालिका

EXNOR गेट सत्य तालिका

इनपुट A	इनपुट B	आउटपुट
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

सत्य तालिका पुष्टि करती है कि आउटपुट केवल तब HIGH (1) होता है जब दोनों इनपुट, A और B, समान होते हैं।

132. Answer: a

Explanation:

प्रश्न में उस टीवी घटक की पहचान करने के लिए कहा गया है जो उच्च वोल्टेज साँतोथ सिग्नल उत्पन्न करता है जो उच्च आवृत्ति पर होता है।

फ्लाईबैक ट्रांसफार्मर का कार्य Exams Guide

फ्लाईबैक ट्रांसफार्मर पुराने कैथोड रे ट्यूब (CRT) टेलीविज़नों में एक प्रमुख घटक है। इसका मुख्य कार्य वोल्टेज को महत्वपूर्ण रूप से बढ़ाना और आवश्यक उच्च-वोल्टेज पल्स उत्पन्न करना है। यह **sawtooth waveforms** उत्पन्न करता है जो क्षैतिज विचलन सर्किट के लिए आवश्यक होते हैं, जो इलेक्ट्रॉन बीम को स्क्रीन के पार स्वीप करता है।

सिग्नल उत्पन्न करने का विवरण

- फ्लाईबैक ट्रांसफार्मर क्षैतिज स्कैन आवृत्ति (आमतौर पर NTSC के लिए लगभग 15.7 kHz या PAL टीवी के लिए 15.6 kHz) पर काम करता है, जो एक अपेक्षाकृत उच्च आवृत्ति है।
- यह क्षैतिज स्कैन चक्र के फ्लाईबैक (पुनः ट्रेस) भाग के दौरान एक उच्च-वोल्टेज पल्स उत्पन्न करता है।

- यह प्रक्रिया CRT के इलेक्ट्रॉन गन के लिए उच्च त्वरक वोल्टेज प्रदान करती है और क्षैतिज विचलन कॉइल को चलाती है।

अन्य ट्रांसफार्मरों के साथ तुलना

- **यूपीएस ट्रांसफार्मर:** अनइंटरप्टेबल पावर सप्लाई में पावर कंडीशनिंग और बैटरी बैकअप के लिए उपयोग किया जाता है, विशेष रूप से डिस्प्ले सिग्नल उत्पन्न करने के लिए नहीं।
- **एसएमपीएस ट्रांसफार्मर:** एक स्विच-मोड पावर सप्लाई का हिस्सा है, जो मुख्य पावर को परिवर्तित और विनियमित करने के लिए जिम्मेदार है लेकिन डिस्प्ले के विचलन के लिए विशिष्ट उच्च-वोल्टेज सॉतोथ सिग्नल नहीं।
- **आइसोलेशन ट्रांसफार्मर:** सुरक्षा या शोर में कमी के लिए सर्किटों के बीच विद्युत अलगाव प्रदान करता है, बिना विशिष्ट विचलन तरंगफॉर्म उत्पन्न किए।

इसलिए, फ्लाईबैक ट्रांसफार्मर वह घटक है जो टीवी डिस्प्ले प्रणाली के लिए उच्च आवृत्तियों पर आवश्यक उच्च वोल्टेज सॉतोथ सिग्नल उत्पन्न करने के लिए अद्वितीय रूप से जिम्मेदार है।

133. Answer: a

Explanation:

पृथ्वी से जिओस्टेशनरी कक्षा की दूरी

जिओस्टेशनरी कक्षा एक विशेष प्रकार की कक्षा है जहाँ एक उपग्रह पृथ्वी के ठीक ऊपर भूमध्य रेखा के ऊपर परिक्रमा करता है। इसकी कक्षीय अवधि पृथ्वी की घूर्णन अवधि (एक साइडेरियल दिन) के साथ मेल खाती है। इससे उपग्रह पृथ्वी की सतह पर एक बिंदु के सापेक्ष एक ही स्थिति में स्थिर रहता है।

कक्षा की ऊँचाई निर्धारित करना

इस स्थिर स्थिति को बनाए रखने के लिए, कक्षा को वृत्ताकार होना चाहिए और एक सटीक ऊँचाई पर स्थित होना चाहिए। जिओस्टेशनरी कक्षा के लिए मानक ऊँचाई लगभग 35,786 किलोमीटर है जो पृथ्वी के भूमध्य रेखा के ऊपर है। इस मान को सामान्य संदर्भ के लिए आमतौर पर 36,000 किलोमीटर तक गोल किया जाता है।

इसलिए, जिओस्टेशनरी कक्षा पृथ्वी की सतह से लगभग **36,000 किमी** दूर है।

134. Answer: d

Explanation:

बूलियन अभिव्यक्ति $A + AB$ को सरल करना

हमें दी गई बूलियन अभिव्यक्ति को सरल करना है:

$$A + AB$$

बूलियन बीजगणित नियम लागू करना

इस अभिव्यक्ति को बूलियन बीजगणित में अवशोषण कानून का उपयोग करके सरल किया जा सकता है। अवशोषण कानून कहता है कि किसी भी बूलियन चर X और Y के लिए:

$$X + XY = X$$

चरण-दर-चरण सरलता

आइए इस कानून को अपनी अभिव्यक्ति $A + AB$ पर लागू करें।

1. अभिव्यक्ति $A + AB$ में X और Y की पहचान करें। यहाँ, $X = A$ और $Y = B$ है।
2. अवशोषण कानून सूत्र $X + XY = X$ लागू करें।
3. सूत्र में $X = A$ और $Y = B$ को प्रतिस्थापित करते हुए, हमें मिलता है: $A + AB = A$ ।

वैकल्पिक रूप से, हम A को बाहर निकाल सकते हैं:

$$A + AB = A(1 + B)$$

पहचान नियम का उपयोग करते हुए ($1 + B = 1$):

$$A(1) = A$$

अंतिम परिणाम

दोनों विधियाँ पुष्टि करती हैं कि बूलियन अभिव्यक्ति $A + AB$ का सरल रूप A है।

विकल्पों की समीक्षा

इस परिणाम की तुलना दिए गए विकल्पों से करें:

- विकल्प 1: B
- विकल्प 2: A+1
- विकल्प 3: AB
- विकल्प 4: A (यह हमारे परिणाम से मेल खाता है)

135. Answer: d

Explanation:

ध्वनि गुणवत्ता समायोजन के लिए PA प्रणाली का घटक

एक सार्वजनिक पता (PA) प्रणाली का उद्देश्य स्पष्ट और संतुलित ध्वनि प्रदान करना है। इच्छित ध्वनि गुणवत्ता प्राप्त करने के लिए, अक्सर ऑडियो सिग्नल के भीतर विशिष्ट आवृत्ति रेंज की आवाज़ (आयाम) को समायोजित करना आवश्यक होता है।

इक्वलाइज़र की भूमिका को समझना

इस उद्देश्य के लिए विशेष रूप से डिज़ाइन किया गया उपकरण एक **इक्वलाइज़र** है। एक इक्वलाइज़र विभिन्न आवृत्ति बैंड के आयाम पर नियंत्रण करने की अनुमति देता है:

- यह कुछ आवृत्तियों (जैसे, बास या ट्रेबल) के आयाम को बढ़ा सकता है (बढ़ाना)।
- यह दूसरों के आयाम को काट सकता है (घटाना)।

यह समायोजन प्रक्रिया कमरे की ध्वनिकी, माइक्रोफोन की विशेषताओं, या कलात्मक प्राथमिकताओं के लिए मदद करती है, अंततः समग्र ध्वनि आउटपुट को परिष्कृत करती है।

अन्य विकल्पों का मूल्यांकन

- **एम्पलीफायर:** समग्र सिग्नल की ताकत को बढ़ाता है लेकिन आवृत्तियों को चयनात्मक रूप से समायोजित नहीं करता।

- **फिल्टर:** मुख्य रूप से विशिष्ट आवृत्ति रेंज को पास या ब्लॉक करने के लिए उपयोग किया जाता है, गुणवत्ता के लिए आयाम को बारीकी से समायोजित नहीं करता।
- **एटेन्यूएटर:** आवृत्तियों के बीच समान रूप से समग्र सिग्नल स्तर को कम करता है।

इसलिए, एक **इक्वलाइज़र** सही घटक है जिसका उपयोग PA प्रणाली में इच्छित ध्वनि गुणवत्ता के लिए विभिन्न आवृत्तियों के आयाम को समायोजित करने के लिए किया जाता है।

136. Answer: c

Explanation:

चित्र ट्यूब conductive coating पहचान

चित्र ट्यूब की बाहरी सतह को प्रभावी रूप से चार्ज को नष्ट करने के लिए एक विशिष्ट प्रकार की conductive coating की आवश्यकता होती है। यह coating विद्युत चार्ज के संचय को रोकने में मदद करती है।

चित्र ट्यूब coatings का विश्लेषण

आइए दिए गए विकल्पों का परीक्षण करें:

- **धातु प्राइमर:** जबकि इसका उपयोग सतह की तैयारी के लिए किया जाता है, यह चित्र ट्यूब पर अंतिम conductive परत के लिए विशिष्ट शब्द नहीं है।
- **तरल चालक:** यह एक सामान्य शब्द है और उपयोग की जाने वाली coating का विशिष्ट नाम नहीं है।
- **Aquadag:** यह एक ज्ञात व्यापार नाम है जो कोलॉइडल ग्रेफाइट डिस्पर्सन के लिए है, जो आमतौर पर कैथोड रे ट्यूब (CRT) या चित्र ट्यूब के बाहर conductive coating के रूप में उपयोग किया जाता है। इसका मुख्य कार्य स्थैतिक चार्ज को नष्ट करने के लिए एक मार्ग प्रदान करना है।
- **इनेमल:** इनेमल आमतौर पर एक इंसुलेटिंग सामग्री होती है, जो conductive coating के विपरीत होती है।

इसलिए, चित्र ट्यूब की बाहरी सतह पर conductive coating को Aquadag के रूप में जाना जाता है।

137. Answer: a

Explanation:

प्रश्न DVD द्वारा डेटा संग्रहीत और पढ़ने के लिए उपयोग की जाने वाली विशिष्ट विधि के बारे में पूछता है।

DVD डेटा संग्रहण विधि की व्याख्या

एक DVD (डिजिटल बहुपरकारी डिस्क) एक प्रकार का ऑप्टिकल डिस्क संग्रहण माध्यम है।

- **ऑप्टिकल विधि:** DVDs डेटा को परावर्तक सतह पर सूक्ष्म गड्ढों और भूमि के रूप में संग्रहीत करती हैं। एक लेजर बीम इस डेटा को पढ़ता है, जब डिस्क घूमती है तो परावर्तकता में बदलाव का पता लगाकर। डेटा लिखने में उच्च शक्ति वाले लेजर का उपयोग करके इन गड्ढों को बनाना शामिल है। प्रकाश (लेजर) पर निर्भरता इसे एक ऑप्टिकल विधि बनाती है।
- **अन्य विधियाँ:**
 - *इलेक्ट्रिकल संग्रहण* आमतौर पर इलेक्ट्रॉनिक सर्किट और मेमोरी चिप्स (जैसे RAM या फ्लैश ड्राइव) शामिल करता है।
 - *चुंबकीय संग्रहण* डेटा को संग्रहीत करने के लिए चुंबकीय क्षेत्रों का उपयोग करता है (जैसे, हार्ड ड्राइव, फ्लॉपी डिस्क)।
 - *हॉल प्रभाव* एक भौतिक घटना है जो चुंबकीय क्षेत्रों और चार्ज वाहकों से संबंधित है, यह स्वयं में डेटा संग्रहण विधि नहीं है।

इसलिए, DVDs द्वारा उपयोग की जाने वाली सही विधि ऑप्टिकल है।

138. Answer: d

Explanation:

10 एम्पीयर की धारा में इलेक्ट्रॉनों की गणना

प्रश्न में पूछा गया है कि 10 एम्पीयर की विद्युत धारा में प्रति सेकंड कितने इलेक्ट्रॉन प्रवाहित होते हैं। हम इसे विद्युत धारा की परिभाषा और एक इलेक्ट्रॉन के मौलिक चार्ज का उपयोग करके गणना कर सकते

हैं।

मूलभूत अवधारणाएँ

- विद्युत धारा (I) को समय (t) की एकाई में विद्युत चार्ज (Q) के प्रवाह की दर के रूप में परिभाषित किया गया है। सूत्र है: $I = \frac{Q}{t}$
- कुल चार्ज (Q) इलेक्ट्रॉनों की संख्या (n) और एक इलेक्ट्रॉन के मौलिक चार्ज (e) से संबंधित है। सूत्र है: $Q = n \times e$ मौलिक चार्ज, e , लगभग 1.6×10^{-19} कूलंब (C) है।

चरण-दर-चरण गणना

हमें $t = 1$ सेकंड में प्रवाहित इलेक्ट्रॉनों की संख्या (n) ज्ञात करनी है जब धारा $I = 10$ एम्पीयर है।

- सूत्रों को मिलाएं: I के सूत्र में Q के लिए अभिव्यक्ति को प्रतिस्थापित करें: $I = \frac{n \times e}{t}$
- n के लिए हल करें: इलेक्ट्रॉनों की संख्या (n) ज्ञात करने के लिए सूत्र को पुनर्व्यवस्थित करें:
 $n = \frac{I \times t}{e}$
- मानों को प्रतिस्थापित करें: दिए गए मानों को प्लग करें: $I = 10$ A, $t = 1$ s, और $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C। $n = \frac{10 \text{ A} \times 1 \text{ s}}{1.6 \times 10^{-19} \text{ C}}$
- परिणाम की गणना करें: $n = \frac{10}{1.6 \times 10^{-19}} \quad n = \frac{10}{1.6} \times 10^{19} \quad n = 6.25 \times 10^{19}$
- विकल्पों की तुलना करें: गणना की गई मान 6.25×10^{19} 62.5×10^{18} के बराबर है। यह विकल्प 4, 62.4×10^{18} के बहुत करीब है। हल्के अंतर का कारण मौलिक चार्ज के लिए उपयोग की गई अनुमान है।

इसलिए, लगभग 62.4×10^{18} इलेक्ट्रॉन हर सेकंड में दस एम्पीयर की धारा में प्रवाहित होते हैं।

139. Answer: d

Explanation:

3.1 ध्वनि प्रणाली के घटकों को समझना

ध्वनि प्रणाली में "3.1" का नामकरण इसके विशिष्ट चैनल और स्पीकर कॉन्फिगरेशन को संदर्भित करता है।

- पूर्णांक भाग (3) मुख्य ऑडियो चैनलों/स्पीकरों की संख्या का प्रतिनिधित्व करता है। ये आमतौर पर ध्वनि आवृत्तियों की पूरी श्रृंखला को संभालते हैं।
- भिन्नात्मक भाग (.1) निम्न-आवृत्ति प्रभावों (LFE) के लिए एक समर्पित चैनल का प्रतिनिधित्व करता है। इस चैनल को एक **सबवूफर** द्वारा संभाला जाता है, जो गहरे बास ध्वनियों का उत्पादन करने में विशेषज्ञता रखता है।

3.1 कॉन्फ़िगरेशन का विश्लेषण

इसलिए, एक 3.1 ध्वनि प्रणाली को तीन मुख्य स्पीकरों के साथ एक समर्पित सबवूफर के समावेश द्वारा परिभाषित किया जाता है।

इस परिभाषा के आधार पर:

- विकल्प 1 गलत है क्योंकि ट्वीटर स्पीकरों के *भीतर* घटक होते हैं, न कि ".1" को परिभाषित करने वाला एक अलग मुख्य तत्व।
- विकल्प 2 गलत है क्योंकि यह समर्पित LFE चैनल घटक को छोड़ देता है।
- विकल्प 3 गलत है क्योंकि बास और ट्रेबल ऑडियो विशेषताएँ या नियंत्रण हैं, इस संदर्भ में हार्डवेयर घटक नहीं।
- विकल्प 4 सही ढंग से कॉन्फ़िगरेशन की पहचान करता है: **3 स्पीकर और एक सबवूफर**।

3.1 प्रणाली के लिए मानक सेटअप में तीन फ्रंट स्पीकर (बाएं, केंद्र, दाएं) और निम्न-आवृत्ति प्रभावों के लिए एक सबवूफर शामिल होता है।

Your Personal Exams Guide

140. Answer: c

Explanation:

FM की लोकप्रियता: शोर संवेदनशीलता को समझना

प्रश्न पूछता है कि प्रसारण में आवृत्ति मॉड्यूलेशन (FM) को आमतौर पर आयाम मॉड्यूलेशन (AM) पर क्यों प्राथमिकता दी जाती है।

मॉड्यूलेशन की मूल बातें

- **AM (आयाम मॉड्यूलेशन):** रेडियो तरंग की आयाम (शक्ति या ऊँचाई) को जानकारी को कोड करने के लिए बदल दिया जाता है।
- **FM (आवृत्ति मॉड्यूलेशन):** आवृत्ति (तरंग कितनी बार चक्रित होती है) को जानकारी को कोड करने के लिए बदला जाता है, जबकि आयाम स्थिर रहता है।

शोर हस्तक्षेप

रेडियो तरंगें विभिन्न स्रोतों (जैसे विद्युत हस्तक्षेप, बिजली, आदि) से शोर के प्रति संवेदनशील होती हैं।

- **AM पर प्रभाव:** शोर अक्सर आयाम में उतार-चढ़ाव के रूप में प्रकट होता है। चूंकि AM अपनी आयाम में जानकारी को कोड करता है, यह शोर सीधे संकेत में हस्तक्षेप करता है, स्थैतिक और विरूपण का कारण बनता है, जिससे ऑडियो गुणवत्ता में कमी आती है।
- **FM पर प्रभाव:** शोर आमतौर पर FM तरंग के आयाम को प्रभावित करता है। हालाँकि, FM रिसेवर्स को मुख्य रूप से आवृत्ति परिवर्तनों का पता लगाने के लिए डिज़ाइन किया गया है और वे प्रभावी रूप से आयाम परिवर्तनों को अनदेखा या फ़िल्टर कर सकते हैं। यह FM संकेतों को शोर के प्रति बहुत अधिक प्रतिरोधी बनाता है।

विकल्पों का विश्लेषण

- **विकल्प 1 (उत्पन्न/पहचानने में आसान):** AM संकेत आमतौर पर FM संकेतों की तुलना में उत्पन्न और पहचानने में सरल होते हैं।
- **विकल्प 2 (सरल उपकरण):** जबकि ऐतिहासिक रूप से सही, आधुनिक AM और FM उपकरणों की जटिलता बुनियादी रिसेप्शन के लिए तुलनीय है। AM रिसेवर्स बहुत सरल हो सकते हैं, लेकिन यह FM की संगीत प्रसारण में व्यापक लोकप्रियता का प्राथमिक कारण नहीं है।
- **विकल्प 3 (शोर के प्रति कम संवेदनशीलता):** यह मुख्य लाभ है। FM की स्थिर आयाम बनाए रखने की क्षमता रिसेवर्स को शोर को अस्वीकार करने की अनुमति देती है जो मुख्य रूप से आयाम को प्रभावित करता है, जिससे स्पष्ट ध्वनि मिलती है, विशेष रूप से संगीत के लिए महत्वपूर्ण।
- **विकल्प 4 (कम बैंडविड्थ का उपयोग करता है):** FM संकेत वास्तव में AM संकेतों की तुलना में काफी *अधिक* बैंडविड्थ की आवश्यकता होती है (आमतौर पर FM के लिए लगभग 150 kHz बनाम AM के लिए 10 kHz)। यह व्यापक बैंडविड्थ उच्च गुणवत्ता वाले ऑडियो की अनुमति देता है लेकिन शोर के संबंध में इसकी लोकप्रियता का कारण नहीं है।

निष्कर्ष

FM की श्रेष्ठ शोर प्रतिरोधकता, AM की तुलना में स्पष्ट और उच्च-fidelity ऑडियो का परिणाम, इसकी लोकप्रियता का मुख्य कारण है, विशेष रूप से संगीत प्रसारण के लिए।

141. Answer: a

Explanation:

क्रोमिनेंस रंग और संतृप्ति को समझाता है

प्रश्न उस शब्द की पहचान करने के लिए कहता है जो रंग के रंग और संतृप्ति का वर्णन करता है। रंग उस शुद्ध रंग को संदर्भित करता है (जैसे लाल, हरा, या नीला), जबकि संतृप्ति उस रंग की तीव्रता या जीवंतता को संदर्भित करती है।

रंग घटक परिभाषाएँ

आइए विकल्पों पर नज़र डालते हैं:

- **क्रोमिनेंस**: यह रंग संकेत का एक घटक है जो रंग की जानकारी, विशेष रूप से रंग और संतृप्ति को ले जाता है। इसे चमक की जानकारी (ल्यूमिनेंस) से अलग किया जाता है।
- **ल्यूमिनेंस**: यह शब्द रंग की चमक या तीव्रता को संदर्भित करता है, मूल रूप से यह कितना हल्का या गहरा दिखाई देता है। यह रंग या संतृप्ति का वर्णन नहीं करता है।
- **विपरीतता**: यह दृश्य गुणों में अंतर को संदर्भित करता है जो एक वस्तु को पृष्ठभूमि या अन्य वस्तुओं से अलग करता है। यह चमक या रंग में भिन्नताओं से संबंधित है, लेकिन यह रंग और संतृप्ति के लिए विशिष्ट शब्द नहीं है।
- **तीव्रता**: अक्सर चमक या ल्यूमिनेंस के पर्यायवाची के रूप में उपयोग किया जाता है, यह प्रकाश स्तर का वर्णन करता है, न कि रंग या संतृप्ति।

इसलिए, **क्रोमिनेंस** वह सही शब्द है जिसका उपयोग रंग के रंग और संतृप्ति का वर्णन करने के लिए किया जाता है।

142. Answer: a

Explanation:

एएम रेडियो स्थानीय ऑस्सीलेटर आवृत्ति की गणना

एएम रेडियो रिसीवर्स आमतौर पर एक सुपरहेटेरोडाइन आर्किटेक्चर का उपयोग करते हैं। इस डिज़ाइन में, आने वाले रेडियो फ़्रीक्वेंसी (आरएफ) सिग्नल को एक स्थानीय ऑस्सीलेटर (एलओ) द्वारा उत्पन्न सिग्नल के साथ मिलाया जाता है। यह मिश्रण प्रक्रिया एक निश्चित इंटरमीडिएट फ़्रीक्वेंसी (आईएफ) पर एक सिग्नल उत्पन्न करती है।

सुपरहेटेरोडाइन सिद्धांत

आवृत्तियों के बीच संबंध इस प्रकार है:

$$|f_{LO} - f_{RF}| = f_{IF}$$

जहाँ:

- f_{LO} स्थानीय ऑस्सीलेटर आवृत्ति है।
- f_{RF} रेडियो फ़्रीक्वेंसी सिग्नल इनपुट है।
- f_{IF} इंटरमीडिएट फ़्रीक्वेंसी है।

मानक आईएफ आवृत्ति

एएम प्रसारण के लिए, एक मानक आईएफ आवृत्ति का सामान्यतः उपयोग किया जाता है, जो है $f_{IF} = 455$ किलाहर्ट्ज।

आवृत्ति गणना

दिया गया:

- $f_{RF} = 1545$ किलाहर्ट्ज
- $f_{IF} = 455$ किलाहर्ट्ज (मानक एएम आईएफ)

हमें f_{LO} खोजने की आवश्यकता है। एलओ आवृत्ति आमतौर पर आरएफ सिग्नल आवृत्ति से अधिक सेट की जाती है ताकि ट्यूनिंग और फ़िल्टरिंग को सरल बनाया जा सके।

सूत्र का उपयोग करते हुए $f_{LO} = f_{RF} + f_{IF}$:

$$f_{LO} = 1545 + 455$$

$$f_{LO} = 2000$$

परिणाम

गणना की गई स्थानीय ऑस्सीलेटर आवृत्ति 2000 किलाहर्ट्ज है। यह विकल्प E के अनुरूप है।

143. Answer: a

Explanation:

मेमोरी रिफ्रेश आवश्यकता: डीआरएएम

किसी मेमोरी प्रकार को नियमित रूप से ताज़ा करने की आवश्यकता उसके अंतर्निहित भंडारण तंत्र पर निर्भर करती है। विशेष रूप से, तकनीकें जो डेटा को विद्युत आवेश के रूप में संग्रहीत करती हैं, रिसाव के प्रति संवेदनशील होती हैं और उन्हें समय-समय पर अपडेट की आवश्यकता होती है।

डीआरएएम को ताज़ा करने की आवश्यकता क्यों है

डीआरएएम (डायनामिक रैंडम एक्सेस मेमोरी) को नियमित रूप से ताज़ा करने की आवश्यकता होती है। इसका कारण यह है:

- डीआरएएम प्रत्येक डेटा बिट को एक अलग कैपेसिटर में संग्रहीत करता है।
- ये कैपेसिटर समय के साथ अपने संग्रहीत आवेश को रिसाव करते हैं।
- डेटा हानि (एक '0' का '1' बनना या इसके विपरीत आवेश क्षय के कारण) को रोकने के लिए, मेमोरी नियंत्रक को डेटा को पढ़ना और उसे फिर से लिखना (ताज़ा करना) प्रति सेकंड कई बार करना चाहिए।
- आवेश को संग्रहीत करने और ताज़ा करने की यह गतिशील प्रक्रिया डीआरएएम के संचालन के लिए मौलिक है।

अन्य मेमोरी प्रकार

अन्य विकल्पों को उसी तरह से ताज़ा करने की आवश्यकता नहीं होती:

- **रोम (रीड-ओनली मेमोरी):** डेटा को गैर-उपयोगी रूप से संग्रहीत करता है। डेटा बिना पावर के भी बना रहता है और यह degrade नहीं होता, इसलिए ताज़ा करने की आवश्यकता नहीं होती।
- **एसआरएएम (स्टैटिक रैम):** डेटा को संग्रहीत करने के लिए फ्लिप-फ्लॉप (जटिल सर्किट) का उपयोग करता है। यह डेटा को तब तक रखता है जब तक पावर प्रदान किया जाता है और यह

आवेश रिसाव से प्रभावित नहीं होता, इसलिए ताज़ा करने की आवश्यकता नहीं होती।

- **सीएमओएस:** अक्सर BIOS/UEFI चिप (आमतौर पर गैर-उपयोगी फ्लैश मेमोरी) और रियल-टाइम घड़ी के लिए उपयोग की जाने वाली तकनीक को संदर्भित करता है, जिसे बैटरी द्वारा संचालित किया जाता है। मेमोरी भंडारण स्वयं (जैसे फ्लैश या एसआरएएम वेरिएंट) को गतिशील ताज़ा करने की आवश्यकता नहीं होती।

इस प्रकार, **डीआरएएम** वह मेमोरी प्रकार है जिसे नियमित रूप से ताज़ा करने की आवश्यकता होती है।

144. Answer: a

Explanation:

सामान्य-एनोड सात-सेगमेंट डिस्प्ले लॉजिक

एक सामान्य-एनोड सात-सेगमेंट डिस्प्ले में, LEDs के सभी एनोड टर्मिनल एक साथ V_{CC} से जुड़े होते हैं। एक सेगमेंट को चालू करने के लिए, उसके संबंधित कैथोड टर्मिनल को ग्राउंड (लॉजिक '0') से जोड़ा जाना चाहिए। इसलिए, एक सामान्य-एनोड डिस्प्ले के लिए, लॉजिक '0' इनपुट एक सेगमेंट को सक्रिय करता है, जबकि लॉजिक '1' इनपुट उसे बंद रखता है।

इनपुट स्थिति और सेगमेंट सक्रियण

प्रश्न में कहा गया है कि सभी सात डेटा इनपुट लॉजिक '0' पर हैं। सामान्य-एनोड लॉजिक के अनुसार:

- इनपुट '0' = सेगमेंट चालू
- चूंकि सभी सात इनपुट '0' हैं, सभी सात सेगमेंट (a, b, c, d, e, f, g) सक्रिय होते हैं।

प्रदर्शित अंक निर्धारित करना

जब एक सात-सेगमेंट डिस्प्ले के सभी सात सेगमेंट जलते हैं, तो प्रदर्शित अंक '8' होता है।

145. Answer: c

Explanation:

प्रश्न "DTS" के संक्षिप्त रूप का पूरा रूप पूछता है। दिए गए संदर्भ के आधार पर, यह सामान्य जागरूकता के अंतर्गत आता है, जो भौतिकी और संभवतः ऑडियो सिस्टम से संबंधित प्रौद्योगिकी से संबंधित है।

आइए दिए गए विकल्पों पर विचार करें:

1. **वीडियो के लिए डिजिटल ट्रांसमिशन सिस्टम प्रारूप** - यह विकल्प "ट्रांसमिशन सिस्टम" को शामिल करता है, जो संचार प्रौद्योगिकियों में सामान्यतः उपयोग किया जाता है, विशेष रूप से ऑडियो या थिएटर सिस्टम के लिए नहीं।
2. **वीडियो के लिए डिजिटल थिएटर सिस्टम प्रारूप** - यह विकल्प वीडियो के लिए "थिएटर सिस्टम" से संबंधित है, जो सही नहीं है क्योंकि "DTS" सामान्यतः ऑडियो प्रारूपों को संदर्भित करता है।
3. **ऑडियो के लिए डिजिटल थिएटर सिस्टम प्रारूप** - DTS ऑडियो प्रौद्योगिकी में व्यापक रूप से जाना जाता है, अक्सर सैराउंड साउंड सिस्टम में उपयोग किया जाता है और ऑडियो प्रारूपों में इसके उपयोग के लिए जाना जाता है। यह सही उत्तर है।
4. **सैटेलाइट सेवाओं के लिए डायरेक्ट ट्रांसमिशन** - यह विकल्प ऑडियो सिस्टम या थिएटर के संदर्भ से संबंधित नहीं है, बल्कि सैटेलाइट संचार पर अधिक ध्यान केंद्रित करता है।

इसलिए, सही उत्तर है कि DTS का पूरा रूप **ऑडियो के लिए डिजिटल थिएटर सिस्टम प्रारूप** है। इसका कारण यह है कि DTS एक मानक है जो विशेष रूप से फिल्म और संगीत में उच्च गुणवत्ता, इमर्सिव साउंड अनुभव बनाने के लिए उपयोग किए जाने वाले ऑडियो एन्कोडिंग सिस्टम के प्रकार को संदर्भित करता है।

यह व्याख्या ऑडियो क्षेत्र में DTS प्रौद्योगिकी के व्यापक अनुप्रयोग और मान्यता द्वारा समर्थित है, विशेष रूप से सिनेमा और होम थिएटर सिस्टम में।

Your Personal Exams Guide

146. Answer: b

Explanation:

समानांतर प्लेट कैपेसिटर के लिए धारिता के कारक

समानांतर प्लेट कैपेसिटर की धारिता (C) इसकी भौतिक विशेषताओं और इसके प्लेटों के बीच के सामग्री द्वारा निर्धारित होती है। इसे नियंत्रित करने वाला सूत्र है:

$$C = \frac{\epsilon A}{d}$$

जहाँ:

- A = एक प्लेट का सतह क्षेत्र
- d = प्लेटों के बीच की दूरी
- ϵ = प्लेटों के बीच के डाइलेक्ट्रिक सामग्री की परमिटिविटी

आइए देखें कि दिए गए विकल्प इस सूत्र से कैसे संबंधित हैं:

धारिता को प्रभावित करने वाले कारकों का विश्लेषण

- **प्लेटों के बीच की दूरी (d):** सूत्र में देखा गया है कि धारिता दूरी के विपरीत आनुपातिक होती है ($C \propto 1/d$)। दूरी को कम करने से धारिता बढ़ती है। इसलिए, दूरी धारिता को प्रभावित करती है।
- **प्लेटों का सतह क्षेत्र (A):** धारिता सतह क्षेत्र के सीधे आनुपातिक होती है ($C \propto A$)। क्षेत्र को बढ़ाने से धारिता बढ़ती है। इसलिए, सतह क्षेत्र धारिता को प्रभावित करता है।
- **डाइलेक्ट्रिक की परमिटिविटी (ϵ):** धारिता परमिटिविटी (ϵ) के सीधे आनुपातिक होती है। उच्च परमिटिविटी वाले डाइलेक्ट्रिक सामग्री का उपयोग करने से धारिता बढ़ती है। इसलिए, परमिटिविटी धारिता को प्रभावित करती है।
- **कैपेसिटर पर लागू वोल्टेज (V):** धारिता को प्लेटों पर संग्रहीत चार्ज (Q) और उनके बीच के वोल्टेज (V) के अनुपात के रूप में परिभाषित किया गया है: $C = Q/V$ । यह परिभाषा दिखाती है कि धारिता प्रति यूनिट वोल्ट चार्ज संग्रहीत करने की *क्षमता* है। धारिता (C) स्वयं A , d , और ϵ द्वारा निर्धारित एक गुण है, और यह लागू वोल्टेज या संग्रहीत चार्ज के बावजूद स्थिर रहती है। अलग वोल्टेज लागू करने से कैपेसिटर की धारिता मूल्य को परिभाषित करने वाली भौतिक विशेषताओं में कोई परिवर्तन नहीं होता।

इसलिए, कैपेसिटर पर लागू वोल्टेज इसकी अंतर्निहित धारिता के मूल्य को प्रभावित नहीं करता है।

147. Answer: d

Explanation:

CA810 पावर एम्प्लीफायर अनुप्रयोग सीमाएँ

IC CA810 को विभिन्न ऑडियो और सिग्नल एम्प्लीफिकेशन अनुप्रयोगों में पावर एम्प्लीफायर के रूप में सामान्यतः उपयोग किया जाता है। इसके सामान्य उपयोग के मामलों को समझना यह पहचानने में मदद करता है कि यह कहाँ उपयुक्त नहीं है।

CA810 पावर एम्प्लीफायर के लिए सामान्य अनुप्रयोग

- रेडियो रिसीवर: ऑडियो सिग्नल को एम्प्लीफाई करना।
- टेप रिकॉर्डर: ऑडियो फ्लेबैक सिस्टम को पावर देना।
- छोटे PA (पब्लिक एड्रेस) सिस्टम: छोटे दर्शकों के लिए ध्वनि को एम्प्लीफाई करना।
- टेलीविजन रिसीवर: अक्सर ऑडियो आउटपुट स्टेज में उपयोग किया जाता है।

अनुपयुक्त सर्किटरी की पहचान करना

जबकि CA810 उपरोक्त अनुप्रयोगों के लिए ऑडियो सिग्नल को एम्प्लीफाई करने में उत्कृष्ट है, यह सामान्यतः उच्च-शक्ति, गैर-ऑडियो सिग्नल ड्राइविंग क्षमताओं की आवश्यकता वाले कार्यों के लिए डिज़ाइन नहीं किया गया है। इसलिए, इसे सामान्यतः निम्नलिखित के लिए उपयोग नहीं किया जा सकता:

पावर ड्राइविंग सर्किट: यह श्रेणी अक्सर मोटर्स, सोलिनॉइड्स, या उच्च-करंट स्विचिंग अनुप्रयोगों जैसे भारी लोड को चलाने का संकेत देती है, जो CA810 ऑडियो पावर एम्प्लीफायर IC के दायरे और डिज़ाइन पैरामीटर से परे हैं।

148. Answer: a

Explanation:

ए.एम. रेडियो रिसीवर की बैंडविड्थ

एक रेडियो रिसीवर की बैंडविड्थ उस आवृत्तियों की सीमा को परिभाषित करती है जिसे वह प्रभावी ढंग से प्रोसेस कर सकता है। एक ए.एम. (एम्प्लिफाइड मॉड्यूलेशन) रेडियो रिसीवर के लिए, यह बैंडविड्थ एक विशिष्ट स्टेशन के सिग्नल को प्राप्त करने की आवश्यकता द्वारा निर्धारित होती है जबकि आस-पास के स्टेशन के सिग्नल को अस्वीकार किया जाता है।

मानक ए.एम. रेडियो चैनलों को 9 kHz या 10 kHz की चैनल स्पेसिंग के साथ आवंटित किया जाता है ताकि हस्तक्षेप से बचा जा सके। इच्छित ए.एम. सिग्नल को सटीक रूप से कैप्चर करने के लिए, जो आमतौर पर लगभग 5 kHz तक ऑडियो आवृत्तियों को शामिल करता है (कुल ए.एम. सिग्नल बैंडविड्थ 10 kHz: कैरियर + 5 kHz ऊपरी साइडबैंड + 5 kHz निचला साइडबैंड), रिसीवर का

इंटरमीडिएट फ्रिक्वेंसी (IF) फ़िल्टर इस चैनल स्पेसिंग के साथ मेल खाने वाली बैंडविड्थ के साथ डिज़ाइन किया गया है।

इसलिए, एक ए.एम. रेडियो रिसीवर के लिए आवश्यक सामान्य बैंडविड्थ **10 KHz** है। यह एक स्टेशन के पूर्ण सिग्नल स्पेक्ट्रम को प्राप्त करने की अनुमति देता है बिना पड़ोसी स्टेशनों के सिग्नलों के साथ महत्वपूर्ण रूप से ओवरलैप किए।

यह मान विकल्प A के अनुरूप है।

149. Answer: a

Explanation:

ओप-एम्प वोल्टेज रेगुलेटर्स में रेगुलेटिंग तत्व का स्थान

एक ओप-एम्प वोल्टेज रेगुलेटर सर्किट में, प्राथमिक लक्ष्य लोड को स्थिर आउटपुट वोल्टेज बनाए रखना है, चाहे इनपुट वोल्टेज या लोड करंट में परिवर्तन हो। ओप-एम्प आउटपुट वोल्टेज के एक अंश की तुलना एक स्थिर संदर्भ वोल्टेज (अक्सर एक ज़ेनर डायोड) से करता है और तदनुसार एक नियंत्रण तत्व को समायोजित करता है।

वोल्टेज नियंत्रण के लिए श्रृंखला कनेक्शन

'रेगुलेटिंग तत्व' आमतौर पर एक ट्रांजिस्टर (जैसे BJT या MOSFET) होता है जो एक परिवर्तनीय प्रतिरोधक या वोल्टेज स्रोत के रूप में कार्य करता है। लोड तक पहुँचने वाली वोल्टेज को प्रभावी ढंग से नियंत्रित करने के लिए, इस तत्व को लोड की ओर बहने वाली धारा के पथ में सीधे रखा जाना चाहिए।

- रेगुलेटिंग तत्व को **लोड के साथ श्रृंखला में** रखने से इसे अपने प्रतिरोध या वोल्टेज ड्रॉप को समायोजित करने की अनुमति मिलती है ताकि उतार-चढ़ाव के लिए मुआवजा दिया जा सके, इस प्रकार यह सुनिश्चित करता है कि लोड के पार वोल्टेज स्थिर रहे।
- इसे ज़ेनर डायोड के पार या लोड के पार जोड़ने से यह लोड को वितरित की गई वोल्टेज को प्रभावी ढंग से नियंत्रित नहीं कर सकेगा।
- इसे ज़ेनर डायोड के साथ श्रृंखला में जोड़ने से संदर्भ वोल्टेज प्रभावित होगा, न कि आउटपुट वोल्टेज रेगुलेशन।

इसलिए, रेगुलेटिंग तत्व मूल रूप से उस लोड के साथ श्रृंखला में जुड़ा होता है जिसे इसे नियंत्रित करना होता है।

150. Answer: c

Explanation:

RS फ्लिप फ्लॉप SET स्थिति इनपुट

RS फ्लिप-फ्लॉप एक मौलिक अनुक्रमिक लॉजिक सर्किट है। इसका आउटपुट स्थिति इसके सेट (S) और रीसेट (R) इनपुट के मानों पर निर्भर करता है।

लक्ष्य यह है कि उस इनपुट स्थिति को खोजा जाए जो SET स्थिति का परिणाम देती है, जिसका अर्थ है कि आउटपुट Q उच्च (लॉजिक 1) हो जाता है।

RS फ्लिप फ्लॉप स्थिति तालिका

R इनपुट	S इनपुट	अगली स्थिति (Q)	स्थिति विवरण
0	0	कोई परिवर्तन नहीं	रखें
1	0	0	रीसेट
0	1	1	सेट
1	1	अमान्य	प्रतिबंधित

SET स्थिति की पहचान करना

- $R=0, S=0$: फ्लिप-फ्लॉप अपनी वर्तमान स्थिति में बना रहता है (रखें)।
- $R=1, S=0$: फ्लिप-फ्लॉप रीसेट होता है, आउटपुट Q को 0 पर सेट करता है।
- $R=0, S=1$: फ्लिप-फ्लॉप सेट होता है, आउटपुट Q को 1 पर मजबूर करता है। यह वांछित SET स्थिति है।

- **R=1, S=1:** यह एक अमान्य या प्रतिबंधित स्थिति है जहां दोनों इनपुट सक्रिय होते हैं, जिससे अप्रत्याशित आउटपुट होता है।

इसलिए, इनपुट स्थिति $R=0$ और $S=1$ आउटपुट पर SET स्थिति का परिणाम देती है।

151. Answer: b

Explanation:

ट्रांसफार्मर टर्न्स अनुपात और धारा की गणना

इस समस्या में आदर्श ट्रांसफार्मर की द्वितीयक धारा (I_s) की गणना करने की आवश्यकता है, जिसका उपयोग इसके स्पष्ट शक्ति रेटिंग (VA), प्राथमिक वोल्टेज (V_p), और टर्न्स अनुपात ($N_p : N_s$) से किया जाता है।

दी गई जानकारी

- स्पष्ट शक्ति रेटिंग (VA): $P = 220 \text{ VA}$
- प्राथमिक वोल्टेज: $V_p = 220 \text{ V}$
- टर्न्स अनुपात: $N_p : N_s = 4:1$
- ट्रांसफार्मर प्रकार: आदर्श

द्वितीयक धारा की गणना के चरण

1. **द्वितीयक वोल्टेज (V_s) की गणना करें:** एक आदर्श ट्रांसफार्मर में वोल्टेज अनुपात टर्न्स अनुपात के बराबर होता है: $\frac{V_p}{V_s} = \frac{N_p}{N_s}$ । ज्ञात मानों को प्रतिस्थापित करें: $\frac{220 \text{ V}}{V_s} = \frac{4}{1}$ । V_s के लिए हल करें: $V_s = \frac{220 \text{ V} \times 1}{4} = 55 \text{ V}$
2. **द्वितीयक धारा (I_s) की गणना करें:** एक आदर्श ट्रांसफार्मर में स्पष्ट शक्ति संरक्षित होती है ($P_p = P_s = 220 \text{ VA}$)। स्पष्ट शक्ति वोल्टेज और धारा का गुणनफल है ($P = V \times I$)। द्वितीयक वोल्टेज (V_s) और द्वितीयक स्पष्ट शक्ति (P_s) का उपयोग करके द्वितीयक धारा (I_s) ज्ञात करें: $P_s = V_s \times I_s$ मानों को प्रतिस्थापित करें: $220 \text{ VA} = 55 \text{ V} \times I_s$ । I_s के लिए हल करें: $I_s = \frac{220 \text{ VA}}{55 \text{ V}} = 4 \text{ A}$

परिणाम

इस आदर्श ट्रांसफार्मर के लिए द्वितीयक धारा (I_s) 4 A है।

152. Answer: c

Explanation:

ट्रांसफार्मर चालक व्यास और नुकसान में कमी

ट्रांसफार्मर के नुकसान उनके स्रोत के आधार पर वर्गीकृत होते हैं। प्रश्न पूछता है कि कौन सा विशेष नुकसान चालक के व्यास को बढ़ाकर कम किया जा सकता है।

ट्रांसफार्मर के नुकसान को समझना

- **तांबा नुकसान:** यह ट्रांसफार्मर के वाइंडिंग (चालकों) में होने वाला प्रतिरोधी नुकसान है। इसे $I^2 R$ नुकसान भी कहा जाता है, जहाँ I वाइंडिंग के माध्यम से बहने वाली धारा है और R वाइंडिंग का प्रतिरोध है।
- **कोर नुकसान (आयरन नुकसान):** यह नुकसान ट्रांसफार्मर के चुंबकीय कोर में होता है और इसमें हिस्टीरिसिस नुकसान और एडी करंट नुकसान शामिल होते हैं। ये कोर सामग्री और चुंबकीय प्रवाह पर निर्भर करते हैं, न कि वाइंडिंग चालक के आकार पर।

तांबा नुकसान से चालक के आकार का संबंध

तांबा नुकसान (P_{cu}) की गणना इस प्रकार की जाती है:

$$P_{cu} = I^2 R$$

किसी चालक का प्रतिरोध (R) इस प्रकार दिया जाता है:

$$R = \frac{\rho L}{A}$$

जहाँ:

- ρ (रो) चालक सामग्री की प्रतिरोधकता है (जैसे, तांबा)।
- L चालक की लंबाई है।
- A चालक का क्रॉस-सेक्शनल क्षेत्रफल है।

क्रॉस-सेक्शनल क्षेत्रफल (A) चालक के व्यास (d) से सीधे संबंधित है। एक गोल चालक के लिए,
 $A = \frac{\pi d^2}{4}$ ।

इसलिए, प्रतिरोध (R) को कम करने के लिए, हमें क्रॉस-सेक्शनल क्षेत्रफल (A) को बढ़ाना होगा। चालक के व्यास (d) को बढ़ाने से सीधे इसके क्रॉस-सेक्शनल क्षेत्रफल (A) में वृद्धि होती है, जो बदले में प्रतिरोध (R) को कम करती है।

कम प्रतिरोध (R) तांबा नुकसान ($P_{cu} = I^2 R$) में कमी की ओर ले जाता है, यह मानते हुए कि धारा (I) स्थिर रहती है।

अन्य नुकसानों पर प्रभाव

- हिस्टीरिसिस नुकसान और एडी करंट नुकसान कोर में चुम्बकीकरण के कारण होते हैं और ये वाइंडिंग चालक के व्यास पर निर्भर नहीं करते हैं।
- चुंबकीय नुकसान कोर नुकसानों के लिए एक व्यापक शब्द है और यह भी चालक के व्यास से प्रभावित नहीं होता है।

निष्कर्ष

वाइंडिंग के लिए उपयोग किए जाने वाले चालक के व्यास को बढ़ाकर, क्रॉस-सेक्शनल क्षेत्रफल बढ़ता है, प्रतिरोध कम होता है, और परिणामस्वरूप, तांबा नुकसान ($I^2 R$) कम होता है।

Your Personal Exams Guide

153. Answer: d

Explanation:

डीवीडी प्लेयर लेजर तरंगदैर्घ्य समझाया गया

डीवीडी प्लेयर डेटा को ऑप्टिकल डिस्क से पढ़ने के लिए एक लेजर का उपयोग करते हैं। इस लेजर की तरंगदैर्घ्य यह निर्धारित करती है कि डिस्क पर डेटा पिट्स को कितनी सटीकता से पढ़ा जा सकता है।

अधिकांश डीवीडी प्लेयर में उपयोग किया जाने वाला मानक लेजर लाल प्रकाश स्पेक्ट्रम में काम करता है। इसकी विशिष्ट तरंगदैर्घ्य संगतता और प्रदर्शन के लिए महत्वपूर्ण है।

आमतौर पर, एक डीवीडी प्लेयर में पाए जाने वाले लेजर की तरंगदैर्घ्य लगभग 650 नैनोमीटर (एनएम) होती है।

प्रदान किए गए विकल्पों की तुलना करते हुए:

- 820 एनएम (आमतौर पर सीडी प्लेयर में उपयोग किया जाता है)
- 540 एनएम (आमतौर पर हरे प्रकाश के लिए)
- 780 एनएम (आमतौर पर अवरक्त प्रकाश, कुछ पुराने तकनीकों में उपयोग किया जाता है)
- 650 एनएम (डीवीडी प्लेयर के लिए मानक)

इसलिए, डीवीडी प्लेयर में उपयोग किए जाने वाले लेजर के लिए सही तरंगदैर्घ्य 650 एनएम है।

154. Answer: d

Explanation:

थर्मल रनवे को समझना

विवरणित प्रक्रिया, जहां संग्रहक जंकशन तापमान में वृद्धि से संग्रहक धारा में वृद्धि होती है, जो आगे तापमान को और बढ़ाती है, इसे **थर्मल रनवे** कहा जाता है।

यह एक सकारात्मक फीडबैक तंत्र है:

- उच्च तापमान $\rightarrow$ उच्च संग्रहक धारा (I_C)
- उच्च $I_C \rightarrow$ बिजली का अधिक नष्ट होना ($P_D \approx V_{CE} \times I_C$)
- बढ़ता हुआ $P_D \rightarrow$ उच्च जंकशन तापमान

यह चक्र बढ़ता है, संभावित रूप से अर्धचालक उपकरण को नुकसान पहुंचाता है। "और इसके विपरीत" वाक्यांश इस आत्म-प्रवर्तक चक्र को उजागर करता है।

अन्य विकल्पों का मूल्यांकन

- **तापमान स्थिरता:** यह तापमान में भिन्नताओं के बावजूद एक स्थिर संचालन बिंदु बनाए रखने को संदर्भित करता है, जो रनवे के विपरीत है।
- **सकारात्मक फीडबैक:** जबकि थर्मल रनवे सकारात्मक फीडबैक का उपयोग करता है, यह शब्द स्वयं अधिक सामान्य है। प्रश्न इस संदर्भ में सकारात्मक फीडबैक के एक विशिष्ट परिणाम का

वर्णन करता है।

- **कंपन:** यह आवधिक उतार-चढ़ाव से संबंधित है, न कि धारा और तापमान में निरंतर बढ़ती वृद्धि से।

155. Answer: d

Explanation:

रेक्टिफायर फ़िल्टर घटक स्थान

रेक्टिफायर के साथ फ़िल्टर का उपयोग अवांछित एसी घटक (रिपल) को कम करने के लिए किया जाता है, जिससे रेक्टिफाइड डीसी आउटपुट अधिक चिकना हो जाता है।

कैपेसिटर फ़िल्टर की भूमिका

कैपेसिटर फ़िल्टर के रूप में कार्य करते हैं, एसी रिपल करंट के लिए एक कम इम्पीडेंस पथ प्रदान करते हैं। वे लोड के साथ शंट (समानांतर) में जुड़े होते हैं। सकारात्मक आधे चक्र के दौरान जब डायोड संचालित होता है, तो कैपेसिटर चार्ज होता है। जब वोल्टेज गिरने लगता है, तो कैपेसिटर धीरे-धीरे लोड के माध्यम से डिस्चार्ज होता है, करंट प्रदान करता है और उच्च औसत वोल्टेज बनाए रखता है, इस प्रकार रिपल को कम करता है।

इंडक्टर फ़िल्टर की भूमिका

इंडक्टर फ़िल्टर के रूप में कार्य करते हैं, करंट में परिवर्तनों का विरोध करते हैं। उनके पास एसी सिग्नल के लिए उच्च इम्पीडेंस होता है लेकिन डीसी के लिए कम इम्पीडेंस होता है। इंडक्टर लोड के साथ श्रृंखला में जुड़े होते हैं। वे रिपल करंट के तेज उतार-चढ़ाव का विरोध करते हैं, जिससे चिकनी डीसी करंट लोड के माध्यम से अधिक प्रभावी ढंग से गुजरता है।

संयुक्त फ़िल्टर कॉन्फ़िगरेशन

इसलिए, रेक्टिफायर के साथ कैपेसिटर और इंडक्टर दोनों का उपयोग करने के लिए मानक और प्रभावी कॉन्फ़िगरेशन में आउटपुट के पार कैपेसिटर को शंट में और आउटपुट लोड के साथ इंडक्टर को श्रृंखला में जोड़ना शामिल है।

156. Answer: c

Explanation:

टीवी में इंटरलेस्ड स्कैनिंग प्रक्रिया

विवरणित प्रक्रिया, जहां क्षैतिज पिक्सेल पंक्तियों का आधा हिस्सा एक चक्र में ताज़ा किया जाता है और दूसरा आधा अगले चक्र में, को **इंटरलेस्ड स्कैनिंग** के रूप में जाना जाता है। यह तकनीक पुराने टीवी तकनीकों जैसे CRT डिस्प्ले में सामान्य रूप से उपयोग की जाती थी।

इंटरलेस्ड स्कैनिंग में:

- **अजीब पंक्तियाँ ताज़ा करना:** सबसे पहले, सिस्टम सभी अजीब संख्या वाली क्षैतिज रेखाओं (1, 3, 5, ...) को ताज़ा करता है।
- **सम पंक्तियाँ ताज़ा करना:** अगले ताज़ा चक्र में, यह सभी सम संख्या वाली क्षैतिज रेखाओं (2, 4, 6, ...) को ताज़ा करता है।

रेखाओं का यह वैकल्पिक ताज़ा करना दो क्षेत्रों (अजीब और सम रेखाएँ) को मिलाकर एक पूर्ण चित्र फ्रेम बनाता है। यह सभी रेखाओं को एक ही पास में क्रमिक रूप से ताज़ा करने की तुलना में झिलमिलाहट और बैंडविड्थ आवश्यकताओं को कम करने में मदद करता है।

Your Personal Exams Guide

157. Answer: b

Explanation:

फ्री वन-शॉट सर्किट की पहचान करना

"वन-शॉट सर्किट" एक प्रकार का इलेक्ट्रॉनिक सर्किट है जो एक इनपुट सिग्नल द्वारा ट्रिगर होने पर एकल आउटपुट पल्स उत्पन्न करता है। इस संदर्भ में "फ्री" शब्द आमतौर पर एक ऐसे सर्किट को इंगित करता है जो पल्स के बाद स्वचालित रूप से एक डिफॉल्ट स्थिति में लौटता है, या इसे एक ऐसे सर्किट के रूप में व्याख्यायित किया जा सकता है जो एक ट्रिगर से एकल घटना (पल्स) उत्पन्न करता है। आइए विकल्पों का विश्लेषण करें:

- **थ्रिगट ट्रिगर:** यह सर्किट हिस्टेरिसिस प्रदर्शित करता है और शोर को कम करने या सिग्नल को परिवर्तित करने के लिए उपयोग किया जाता है। यह एकल समयबद्ध पल्स उत्पन्न नहीं करता है।
- **मोनोस्टेबल मल्टीवाइब्रेटर:** इसे "वन-शॉट" मल्टीवाइब्रेटर के रूप में भी जाना जाता है। इसमें केवल एक स्थिर स्थिति होती है। जब ट्रिगर किया जाता है, तो यह एक विशिष्ट अवधि (जो सर्किट घटकों जैसे प्रतिरोधकों और संधारित्रों द्वारा निर्धारित होती है) के लिए अस्थायी अस्थिर स्थिति में संक्रमण करता है और फिर स्वचालित रूप से अपनी स्थिर स्थिति में लौटता है, एकल आउटपुट पल्स उत्पन्न करता है। यह "वन-शॉट" विवरण के साथ पूरी तरह मेल खाता है।
- **एस्टेबल मल्टीवाइब्रेटर:** इस सर्किट में कोई स्थिर स्थिति नहीं होती है और यह लगातार दो अस्थिर स्थितियों के बीच दोलन करता है, एक वर्ग तरंग उत्पन्न करता है। यह एक वन-शॉट सर्किट नहीं है।
- **बिस्टेबल मल्टीवाइब्रेटर:** इस सर्किट में दो स्थिर स्थितियाँ होती हैं। इसे स्थितियों के बीच स्विच करने के लिए दो ट्रिगर्स की आवश्यकता होती है और यह दूसरे ट्रिगर के आने तक ट्रिगर की गई स्थिति में अनिश्चितकाल तक रहता है। इसे आमतौर पर एक फ्लिप-फ्लॉप के रूप में जाना जाता है और इसे मेमोरी के लिए उपयोग किया जाता है। यह स्वचालित रूप से एकल समयबद्ध पल्स उत्पन्न नहीं करता है।

इसलिए, मोनोस्टेबल मल्टीवाइब्रेटर वह सर्किट है जिसे एक फ्री वन-शॉट सर्किट के रूप में संदर्भित किया जाता है क्योंकि यह एक ट्रिगर प्राप्त करने पर एकल, समयबद्ध आउटपुट पल्स उत्पन्न करता है और फिर अपनी स्थिर स्थिति में लौटता है।

158. Answer: d

Explanation:

क्रिस्टल रिसीवर की चयनात्मकता समझाई गई

एक रेडियो रिसीवर में चयनात्मकता यह है कि यह विभिन्न आवृत्तियों के रेडियो संकेतों के बीच अंतर करने और केवल इच्छित संकेत का चयन करने की क्षमता है, अन्य को अस्वीकार करते हुए। खराब चयनात्मकता का मतलब है कि रिसीवर इच्छित संकेत के साथ अवांछित संकेत या स्टेशनों को उठाता है।

क्रिस्टल रिसीवर का डिज़ाइन

क्रिस्टल रिसीवर एक बहुत सरल रेडियो रिसीवर है जो आमतौर पर एक सेमीकंडक्टर डायोड ("क्रिस्टल") का उपयोग करता है। यह अपनी सरलता और बाहरी पावर स्रोत (जैसे बैटरी) की आवश्यकता की कमी के लिए जाना जाता है।

खराब चयनात्मकता का कारण

क्रिस्टल रिसीवर की खराब चयनात्मकता का प्राथमिक कारण मौलिक डिज़ाइन विकल्प है:

- **ट्यून किए गए सर्किट की अनुपस्थिति:** अधिकांश क्रिस्टल रिसीवर में समर्पित ट्यून किए गए सर्किट, जैसे LC (इंडक्टर-क्षेत्र) अनुनाद सर्किट की कमी होती है। ट्यून किए गए सर्किट विशेष रूप से एक विशेष आवृत्ति पर अनुनादित करने के लिए डिज़ाइन किए गए हैं, उस आवृत्ति पर संकेतों को प्रभावी ढंग से बढ़ाते हुए जबकि अन्य आवृत्तियों पर संकेतों को कम करते हैं।
- **व्यापक आवृत्ति प्रतिक्रिया:** बिना किसी ट्यून किए गए सर्किट के आवृत्तियों को फ़िल्टर करने के लिए, सरल डिटेक्टर (डायोड) और एंटीना प्रणाली हवा में मौजूद बहुत व्यापक आवृत्तियों की एक विस्तृत श्रृंखला पर प्रतिक्रिया करती है। यह व्यापक प्रतिक्रिया एकल स्टेशन को अलग करना कठिन बनाती है, जिससे हस्तक्षेप और खराब चयनात्मकता होती है।

हालांकि क्रिस्टल रिसीवर एक एंटीना और संभावित रूप से एक सरल कैपेसिटर या कॉइल का उपयोग कर सकते हैं, वे आमतौर पर अधिक उन्नत रेडियो में पाए जाने वाले जटिल ट्यून किए गए सर्किटरी की कमी रखते हैं जो अच्छी चयनात्मकता प्राप्त करने के लिए महत्वपूर्ण है।

विकल्पों का मूल्यांकन

- **विकल्प 1 (कोई लाउड स्पीकर नहीं):** क्रिस्टल रिसीवर कम आउटपुट पावर के कारण हेडफोन का उपयोग करते हैं। यह एक विशेषता है, खराब चयनात्मकता का कारण नहीं।
- **विकल्प 2 (कोई बैटरी नहीं):** वे बिना पावर के होते हैं, जो एक लाभ है लेकिन चयनात्मकता से संबंधित नहीं है।
- **विकल्प 3 (लंबा एंटीना):** एंटीना की लंबाई रिसेप्शन रेंज और बैंडविड्थ को प्रभावित करती है लेकिन सर्किट की ट्यूनिंग क्षमताओं की तुलना में अंतर्निहित खराब चयनात्मकता का मुख्य कारण नहीं है।
- **विकल्प 4 (कोई ट्यून किया हुआ सर्किट नहीं):** यह सीधा कारण है। आवृत्ति-चयनात्मक ट्यूनिंग घटकों की कमी का मतलब है कि रिसीवर कई आवृत्तियों के लिए खुला है।

इसलिए, ट्यून किए गए सर्किट की अनुपस्थिति क्रिस्टल रिसीवर की खराब चयनात्मकता का कारण है।

159. Answer: b

Explanation:

SCR परिभाषाएँ: होल्डिंग करंट बनाम लैचिंग करंट

होल्डिंग करंट और लैचिंग करंट के बीच का अंतर समझना एक सिलिकॉन नियंत्रित रेक्टिफायर (SCR) को सही तरीके से संचालित करने के लिए कुंजी है।

- **होल्डिंग करंट (I_H):** यह SCR को संचालित (ON) स्थिति में रखने के लिए आवश्यक न्यूनतम एनोड करंट है। यदि एनोड करंट I_H से नीचे गिरता है, तो SCR बंद हो जाता है।
- **लैचिंग करंट (I_L):** यह SCR को ON करने के लिए आवश्यक न्यूनतम एनोड करंट है *और यह सुनिश्चित करता है कि यह गेट पल्स हटाने के बाद भी ON रहे*। SCR "लैच" होकर ON स्थिति में चला जाता है।

होल्डिंग और लैचिंग करंट के बीच संबंध

यह सुनिश्चित करने के लिए कि SCR ट्रिगरिंग के बाद विश्वसनीय रूप से ON हो जाता है, एनोड करंट को चालू करने की प्रक्रिया के दौरान लैचिंग करंट (I_L) से अधिक होना चाहिए। एक बार ट्रिगर होने के बाद और गेट सिग्नल हटाने के बाद, एनोड करंट गिर सकता है, लेकिन इसे संचालित रहने के लिए होल्डिंग करंट (I_H) से ऊपर रहना चाहिए। इसलिए, लैचिंग करंट हमेशा होल्डिंग करंट से अधिक होना चाहिए।

संबंध है:

$$I_H < I_L$$

निष्कर्ष

परिभाषाओं और संचालन आवश्यकताओं के आधार पर:

- होल्डिंग करंट संचालित रखने के लिए न्यूनतम करंट है।
- लैचिंग करंट यह सुनिश्चित करने के लिए न्यूनतम करंट है कि उपकरण ट्रिगर हटाने के बाद ON रहे।
- विश्वसनीय लैचिंग संचालन के लिए, लैच करने के लिए आवश्यक करंट (I_L) को होल्ड (I_H) के लिए आवश्यक न्यूनतम करंट से अधिक होना चाहिए।

इस प्रकार, सही संबंध है धारण वर्तमान < लचकीला वर्तमान.

160. Answer: d

Explanation:

इम्पीडेंस मिलान के लिए ट्रांसफार्मर युग्मन

ट्रांसफार्मर युग्मन का उपयोग ऑडियो फ्रीक्वेंसी (एएफ) एम्प्लीफायर में मुख्य रूप से एम्प्लीफायर चरणों के बीच या एम्प्लीफायर और लोड (जैसे स्पीकर) के बीच इम्पीडेंस मिलान के लिए किया जाता है।

ट्रांसफार्मर युग्मन क्यों काम करता है

- **इम्पीडेंस परिवर्तन:** एक ट्रांसफार्मर अपने टर्न्स अनुपात के आधार पर वोल्टेज या करंट को ऊपर या नीचे कर सकता है, जो इसे इम्पीडेंस को परिवर्तित करने की अनुमति देता है। संबंध है $Z_{pri} = (N_1/N_2)^2 * Z_{sec}$, जहाँ Z_{pri} प्राथमिक पर देखा गया इम्पीडेंस है, Z_{sec} द्वितीयक पर इम्पीडेंस है, और N_1/N_2 टर्न्स अनुपात है। यह शक्ति हस्तांतरण को अधिकतम करने के लिए महत्वपूर्ण है।
- **डीसी पृथक्करण:** ट्रांसफार्मर प्रत्यक्ष वर्तमान (डीसी) को अवरुद्ध करते हैं जबकि वैकल्पिक वर्तमान (एसी) संकेतों को पास करने की अनुमति देते हैं। यह एक चरण से डीसी ऑफसेट को अगले चरण के पूर्वाग्रह को प्रभावित करने से रोकता है।
- **बैंडविड्थ:** जबकि ट्रांसफार्मर में सीमाएँ होती हैं, उन्हें ऑडियो फ्रीक्वेंसी रेंज में प्रभावी ढंग से काम करने के लिए डिज़ाइन किया जा सकता है।

अन्य युग्मन विधियाँ

- **प्रतिरोधात्मक/आरसी युग्मन:** मुख्य रूप से चरणों के बीच एसी संकेतों को युग्मित करने के लिए उपयोग किया जाता है जबकि डीसी को अवरुद्ध करता है। यह आमतौर पर प्रतिरोधक के पार वोल्टेज ड्रॉप का परिणाम देता है और स्वाभाविक रूप से इम्पीडेंस मिलान प्रदान नहीं करता है; यह उच्च-गैन, कम-शक्ति चरणों में अधिक सामान्य है।
- **प्रत्यक्ष युग्मन:** चरणों को सीधे बिना किसी युग्मन घटकों के जोड़ता है। यह सभी आवृत्तियों (डीसी सहित) पर संकेतों को पास करने की अनुमति देता है लेकिन डीसी पूर्वाग्रह स्तरों और खराब इम्पीडेंस मिलान के मुद्दों से ग्रस्त होता है।

इसलिए, ट्रांसफार्मर युग्मन एएफ एम्पलीफायर आउटपुट चरणों में कुशल इम्पीडेंस मिलान की आवश्यकता होने पर पसंदीदा विधि है।

161. Answer: b

Explanation:

एम्पलीफायर में दोलन मानदंड

एक एम्पलीफायर को निरंतर दोलन उत्पन्न करने के लिए, विशिष्ट शर्तें पूरी करनी होती हैं। सबसे मौलिक मानदंड फीडबैक लूप के गेन और फेज से संबंधित है।

- **बार्कहॉसन मानदंड:** दोलन तब होते हैं जब लूप गेन (फीडबैक लूप के चारों ओर कुल गेन) की मात्रा कम से कम एकता (यानी, ≥ 1) हो और लूप के चारों ओर कुल फेज शिफ्ट 360° (या 0°) का पूर्णांक गुणांक हो।
- **लूप गेन मात्रा:** दोलनों के शुरू होने और खुद को बनाए रखने के लिए लूप गेन को एकता से थोड़ा अधिक होना चाहिए। यदि लूप गेन ठीक एकता है, तो दोलन शोर से नहीं बढ़ सकते। यदि यह एकता से कम है, तो दोलन समाप्त हो जाएंगे।

इसलिए, यह शर्त कि लूप गेन को एकता से थोड़ा अधिक होना चाहिए दोलनों के होने के लिए एक महत्वपूर्ण आवश्यकता है।

अन्य विकल्पों का मूल्यांकन

अन्य विकल्प दोलन के लिए प्राथमिक मानदंड नहीं हैं:

- **परिवर्तनीय पावर सप्लाई:** जबकि पावर सप्लाई आवश्यक है, परिवर्तनशीलता स्वयं दोलन के लिए एक शर्त नहीं है।
- **कट-ऑफ स्थिति:** दोलनों के लिए आमतौर पर एम्पलीफायर को इसके सक्रिय क्षेत्र में पूर्वाग्रहित होना चाहिए, पूरी तरह से कट-ऑफ नहीं, ताकि गेन प्रदान किया जा सके।
- **शून्य आउटपुट इम्पीडेंस:** आउटपुट इम्पीडेंस एम्पलीफायर की एक विशेषता है, लेकिन शून्य आउटपुट इम्पीडेंस दोलन के लिए एक पूर्वपेक्षा नहीं है।

162. Answer: a

Explanation:

ऑप्टोकपलर के आवश्यक घटक

ऑप्टोकपलर, जिसे ऑप्टोआइसोलेटर भी कहा जाता है, एक इलेक्ट्रॉनिक घटक है जिसे दो पृथक सर्किटों के बीच संकेत स्थानांतरण के लिए प्रकाश का उपयोग करने के लिए डिज़ाइन किया गया है।

मूल संरचना में शामिल हैं:

- एक प्रकाश उत्सर्जक घटक, आमतौर पर एक **लाइट एमिटिंग डायोड (एलईडी)**, जो इनपुट इलेक्ट्रिकल सिग्नल को प्रकाश पुंजों में परिवर्तित करता है।
- एक प्रकाश पहचानने वाला घटक, सबसे सामान्यतः एक **फोटो ट्रांजिस्टर**, जो एलईडी से प्रकाश को महसूस करता है और इसे वापस एक आउटपुट इलेक्ट्रिकल सिग्नल में परिवर्तित करता है।

ये घटक एकल पैकेज के भीतर सील किए गए होते हैं, जो इनपुट और आउटपुट पक्षों के बीच विद्युत पृथक्करण प्रदान करते हैं।

इस प्रकार, आवश्यक निर्माण खंड एक **एलईडी** और एक **फोटो ट्रांजिस्टर** हैं।

163. Answer: d

Explanation:

एंटीना की ऊँचाई का विकिरण कोण पर प्रभाव

एक एंटीना से विकिरण का कोण वह कोण है जो क्षैतिज से ऊपर होता है जिस पर रेडियो तरंगें अंतरिक्ष में प्रसारित होती हैं।

मुख्य संबंध:

- एंटीना की **ऊँचाई बढ़ाने** से आमतौर पर विकिरण के कोण में कमी आती है।
- इसके विपरीत, एंटीना की **ऊँचाई घटाने** से विकिरण के कोण में वृद्धि होती है।

तर्क:

कम विकिरण का कोण लंबी दूरी की संचार (आसमान तरंग प्रसार) के लिए वांछनीय होता है क्योंकि यह रेडियो तरंगों को आयनोस्फीयर से टकराने और पृथ्वी पर वापस परावर्तित होने से पहले अधिक दूर यात्रा करने की अनुमति देता है। उच्च एंटीना इन कम कोणों को अधिक प्रभावी ढंग से प्राप्त करते हैं।

इसलिए, यदि एंटीना की ऊँचाई बढ़ती है, तो विकिरण का कोण स्वाभाविक रूप से घटता है।

164. Answer: b

Explanation:

ट्रांजिस्टर डोपिंग सांद्रता की व्याख्या

ट्रांजिस्टर, विशेष रूप से बाइपोलर जंक्शन ट्रांजिस्टर (BJTs), के तीन क्षेत्रों में विभिन्न डोपिंग सांद्रताएँ होती हैं: उत्सर्जक, आधार, और संकलक। इन डोपिंग स्तरों को समझना उपकरण के संचालन के लिए महत्वपूर्ण है।

डोपिंग स्तर की तुलना

एक मानक BJT में डोपिंग सांद्रता का क्रम सामान्यतः इस प्रकार होता है:

- **उत्सर्जक:** सबसे अधिक डोप किया गया (impurity atoms की उच्चतम सांद्रता)।
- **संकलक:** मध्यम डोप किया गया (उत्सर्जक से कम, लेकिन आधार से अधिक)।
- **आधार:** हल्का डोप किया गया (impurity atoms की सबसे कम सांद्रता) और सबसे पतला क्षेत्र।

उत्सर्जक डोपिंग के लिए तर्क

उत्सर्जक क्षेत्र को आधार में चार्ज कैरियर्स (NPN के लिए इलेक्ट्रॉन्स, PNP के लिए होल्स) को प्रभावी ढंग से इंजेक्ट करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। उच्च डोपिंग सांद्रता इस इंजेक्शन दक्षता को अधिकतम करती है, यह सुनिश्चित करते हुए कि अधिकांश कैरियर्स आधार को पार करके संकलक तक पहुँचें, जो ट्रांजिस्टर के प्रवर्धन के लिए मौलिक है।

टर्मिनल की पहचान

डोपिंग सांद्रता की पदानुक्रम के आधार पर, **उत्सर्जक** एक ट्रांजिस्टर में सबसे उच्च डोपिंग स्तर वाला टर्मिनल है।

165. Answer: d

Explanation:

प्रतिरोधकों के रंग कोड को खोजने की समस्या को हल करने के लिए, हम इन चरणों का पालन कर सकते हैं:

1. पहले, प्रत्येक प्रतिरोधक का प्रतिरोध निर्धारित करें। ओम के नियम के अनुसार, $(V = IR)$, जहाँ V वोल्टेज है, I धारा है, और R प्रतिरोध है।
2. चूंकि प्रतिरोधक समान मान के हैं, इन्हें समान प्रतिरोधक के रूप में माना जा सकता है जो वोल्टेज स्रोत के पारान्तर जुड़े हुए हैं। यह देखते हुए कि जब दो समान प्रतिरोधक समानान्तर में जुड़े होते हैं, तो प्रत्येक प्रतिरोधक पर वोल्टेज स्रोत वोल्टेज के बराबर होता है। इसलिए, प्रत्येक प्रतिरोधक के लिए ओम के नियम का उपयोग करते हुए, हमारे पास है:

$$V = I \times R$$

$$\text{दिया गया: } V = 220 \text{ V, } I = 1 \text{ A}$$

तो, पुनर्व्यवस्थित करने पर मिलता है:

$$R = \frac{V}{I} = \frac{220 \text{ V}}{1 \text{ A}} = 220 \Omega$$

3. अगला, हमें एक 220Ω प्रतिरोधक के लिए रंग कोड निर्धारित करने की आवश्यकता है। प्रतिरोधकों के लिए सामान्य रंग कोड इस प्रकार है:

1. **1st Band:** पहले महत्वपूर्ण अंक का प्रतिनिधित्व करता है।
2. **2nd Band:** दूसरे महत्वपूर्ण अंक का प्रतिनिधित्व करता है।
3. **3rd Band:** एक गुणक है।

4. एक प्रतिरोध के लिए 220Ω :

- पहला अंक '2' है (रंग: लाल)
- दूसरा अंक '2' है (रंग: लाल)
- गुणक मान 10^1 (रंग: भूरा)

5. इसलिए, एक 220Ω प्रतिरोधक के लिए रंग कोड लाल, लाल, भूरा है।

इसलिए, प्रतिरोधकों का सही उत्तर और रंग कोड है: **लाल, लाल, भूरा**।

166. Answer: d

Explanation:

रिसीवर विशेषताएँ समझाई गईं

एक रिसीवर के प्रदर्शन को समझने में कई प्रमुख विशेषताओं का मूल्यांकन करना शामिल है। ये गुण निर्धारित करते हैं कि विभिन्न परिस्थितियों में रिसीवर कितनी प्रभावी ढंग से काम करता है।

प्रमुख रिसीवर शर्तें

- **निष्ठा:** यह उस सटीकता को संदर्भित करता है जिसके साथ एक रिसीवर मूल प्रसारित संकेत को बिना विकृति के पुनः उत्पन्न करता है।
- **चयनात्मकता:** यह रिसीवर की क्षमता है कि वह एक विशिष्ट इच्छित आवृत्ति (स्टेशन) पर ट्यून कर सके जबकि अन्य आवृत्तियों या आस-पास के अवांछित संकेतों को अस्वीकार कर सके।
- **बैंडविड्थ:** यह आवृत्तियों की सीमा का प्रतिनिधित्व करता है जिसे एक रिसीवर प्रभावी ढंग से संसाधित या पास कर सकता है। यह प्राप्त संकेत की गुणवत्ता और संभावित हस्तक्षेप को प्रभावित करता है।
- **संवेदनशीलता:** यह महत्वपूर्ण विशेषता परिभाषित करती है कि एक रिसीवर संकेतों का पता लगाने और उन्हें बढ़ाने में कितना अच्छा है, विशेष रूप से वे जो बहुत कमजोर होते हैं। उच्च संवेदनशीलता वाला रिसीवर उन हल्के संकेतों को पकड़ सकता है जो अन्यथा छूट सकते हैं।

रिसीवर प्रदर्शन को परिभाषित करना

प्रश्न एक रिसीवर की क्षमता के बारे में पूछता है कि वह बहुत कमजोर संकेतों का पता लगाने और उन्हें बढ़ाने में सक्षम है। यह विशिष्ट क्षमता रिसीवर की **संवेदनशीलता** के रूप में परिभाषित की गई है। उच्च संवेदनशीलता का अर्थ है कि रिसीवर कमजोर इनपुट संकेतों के साथ भी अच्छा प्रदर्शन करता है।

167. Answer: a

Explanation:

किर्कोफ का करंट कानून समझाया गया

किर्कोफ का करंट कानून (KCL), जिसे जंक्शन नियम या किर्कोफ का पहला कानून भी कहा जाता है, विद्युत सर्किटों का एक मौलिक सिद्धांत है। यह चार्ज के संरक्षण के सिद्धांत पर आधारित है।

KCL का कथन

यह कानून कहता है कि किसी भी विद्युत नेटवर्क के लिए, किसी भी जंक्शन (नोड) में प्रवेश करने वाले करंट का बीजगणितीय योग उस जंक्शन से बाहर जाने वाले करंट के बीजगणितीय योग के बराबर होना चाहिए।

सरल शब्दों में, जो भी करंट एक कनेक्शन पॉइंट में प्रवाहित होता है, उसे भी बाहर निकलना चाहिए।

गणितीय प्रतिनिधित्व

KCL को गणितीय रूप से व्यक्त किया जा सकता है। यदि हम किसी नोड में प्रवेश करने वाले सभी करंट को सकारात्मक और नोड से बाहर जाने वाले सभी करंट को नकारात्मक मानते हैं, तो योग शून्य है:

$$\sum_{k=1}^n I_k = 0$$

जहां ' I_k ' उस नोड से जुड़े k -वें शाखा में करंट का प्रतिनिधित्व करता है, और ' n ' उस नोड पर शाखाओं की कुल संख्या है। वैकल्पिक रूप से, इसे इस प्रकार कहा जा सकता है:

$$\sum I_{\text{entering}} = \sum I_{\text{leaving}}$$

विकल्पों का विश्लेषण

- **विकल्प 1:** यह विकल्प किर्कोफ के करंट कानून का सही वर्णन करता है। एक नोड में प्रवाहित कुल करंट को बाहर जाने वाले कुल करंट के बराबर होना चाहिए।
- **विकल्प 2:** यह किर्कोफ के वोल्टेज कानून (KVL) का वर्णन करता है, जो एक बंद लूप में वोल्टेज ड्रॉप और वृद्धि के योग से संबंधित है, न कि नोड पर करंट से।
- **विकल्प 3:** यह ओम के कानून से संबंधित एक कथन है, जो एक घटक में वोल्टेज, करंट और प्रतिरोध के बीच संबंध को परिभाषित करता है ($V = IR$)।
- **विकल्प 4:** यह कथन गलत है। जबकि KCL नोड पर करंट से संबंधित है, एक लूप में करंट का योग अनिवार्य रूप से शून्य नहीं होता है; KVL लूप में वोल्टेज के योग से संबंधित है।

168. Answer: b

Explanation:

वायरलेस संचार प्रौद्योगिकियों की व्याख्या

वायरलेस संचार में डेटा को भौतिक कनेक्शन के बिना प्रसारित करना शामिल है, आमतौर पर रेडियो तरंगों या प्रकाश संकेतों का उपयोग करके। सैटेलाइट, ब्लूटूथ और इन्फ्रारेड जैसी प्रौद्योगिकियाँ इस श्रेणी में आती हैं।

संचार प्रौद्योगिकी प्रकारों का विश्लेषण

हमें उस विकल्प की पहचान करनी है जो वायरलेस विधियों का उपयोग नहीं करता:

- **सैटेलाइट संचार:** यह ग्राउंड स्टेशनों और कक्षीय उपग्रहों के बीच प्रसारित रेडियो तरंगों पर निर्भर करता है। यह एक वायरलेस विधि है।
- **ओएफसी संचार:** इसका मतलब है ऑप्टिकल फाइबर केबल। यह प्रौद्योगिकी डेटा को कांच या प्लास्टिक से बने भौतिक केबलों के माध्यम से प्रकाश पल्स के रूप में प्रसारित करती है। यह एक **wired** प्रौद्योगिकी है।
- **ब्लूटूथ संचार:** यह सीमित दूरी पर उपकरणों को वायरलेस रूप से जोड़ने के लिए छोटे-रेंज के रेडियो आवृत्ति तरंगों का उपयोग करता है। यह वायरलेस है।
- **इन्फ्रारेड संचार:** यह टीवी रिमोट की तरह, छोटे-रेंज, लाइन-ऑफ-साइट डेटा ट्रांसफर के लिए इन्फ्रारेड प्रकाश तरंगों का उपयोग करता है। यह वायरलेस है।

इसलिए, ओएफसी संचार एकमात्र विकल्प है जो मौलिक रूप से एक वायर्ड संचार प्रौद्योगिकी है, जबकि अन्य वायरलेस हैं।

169. Answer: c

Explanation:

विभाजक कार्य समझाया गया

एक विभाजक एक सर्किट है जो इलेक्ट्रॉनिक्स में उपयोग किया जाता है, मुख्य रूप से फ्रीक्वेंसी मॉड्यूलेशन (एफएम) सिस्टम में।

इसकी मूल भूमिका एक इनपुट सिग्नल की आवृत्ति में भिन्नताओं का पता लगाना या महसूस करना और इन आवृत्ति परिवर्तनों को संबंधित आयाम परिवर्तनों में परिवर्तित करना है। यह प्रक्रिया मूल जानकारी (जैसे ऑडियो) को एक एफएम सिग्नल से निकालने के लिए आवश्यक है।

विभाजक अनुप्रयोगों को समझना

एक विभाजक का प्राथमिक अनुप्रयोग एक **एफएम डिटेक्टर** के रूप में है। यह एफएम सिग्नल को डिमॉड्यूलेट करता है, जिसका अर्थ है कि यह तात्कालिक आवृत्ति विचलन को मापकर मूल मॉड्यूलेटिंग सिग्नल को पुनः प्राप्त करता है।

- **एफएम डिटेक्टर:** यह मुख्य कार्य है। विभाजक सर्किट विशेष रूप से आवृत्ति परिवर्तनों पर प्रतिक्रिया देने के लिए डिज़ाइन किया गया है।
- **वाइन पुल ऑस्सीलेटर:** यह एक ऑस्सीलेटर सर्किट है, जिसका उपयोग सिग्नल उत्पन्न करने के लिए किया जाता है, उन्हें पहचानने के लिए नहीं।
- **एएम मॉड्यूलेटर:** यह आयाम मॉड्यूलेशन से संबंधित है, जो विभाजक द्वारा संभाले जाने वाले आवृत्ति मॉड्यूलेशन से भिन्न है।
- **आरएस फ्लिप फ्लॉप:** यह लॉजिक सर्किट में उपयोग किया जाने वाला एक बुनियादी डिजिटल मेमोरी तत्व है, जो एनालॉग सिग्नल पहचान से संबंधित नहीं है।

इसलिए, एक विभाजक मूल रूप से एक **एफएम डिटेक्टर** है।

170. Answer: a

Explanation:

प्रश्न में तरंग प्रसार के संदर्भ में 'फेडिंग' को परिभाषित करने के लिए कहा गया है।

तरंग प्रसार में फेडिंग की परिभाषा

फेडिंग विशेष रूप से समय या स्थान के साथ प्राप्त सिग्नल की ताकत में भिन्नताओं या उतार-चढ़ाव को संदर्भित करता है। यह वायरलेस संचार प्रणालियों में एक सामान्य घटना है।

विकल्पों का विश्लेषण

- विकल्प A: सिग्नल की ताकत में कमी - यह फेडिंग का सही वर्णन करता है। सिग्नल की ताकत विभिन्न कारकों जैसे अवशोषण, बिखराव, परावर्तन, और हस्तक्षेप के कारण कम हो सकती है।
- विकल्प B: रंग का बदलना - रंग प्रकाश तरंगों से संबंधित है लेकिन यह तरंग प्रसार में फेडिंग का प्राथमिक अर्थ नहीं है, जो आमतौर पर संचार के लिए उपयोग किए जाने वाले रेडियो या अन्य विद्युत चुम्बकीय तरंगों से संबंधित है।
- विकल्प C: आवृत्ति का बदलना - आवृत्ति का बदलना डॉप्लर प्रभाव या मॉड्यूलेशन से संबंधित है, फेडिंग से नहीं।
- विकल्प D: तरंग दैर्ध्य का बदलना - तरंग दैर्ध्य आवृत्ति के विपरीत संबंधित है ($\lambda = c/f$)।

निष्कर्ष

परिभाषा और विश्लेषण के आधार पर, फेडिंग सिग्नल की ताकत में भिन्नताओं द्वारा विशेषता है।
सही उत्तर: सिग्नल की ताकत में कमी।

171. Answer: a

Explanation:

भारत में टीवी चैनल की बैंडविड्थ समझाया गया

भारत में एक टीवी चैनल की बैंडविड्थ के लिए मानक आवंटन एक विशिष्ट मान है जो प्रसारण संचालन के लिए महत्वपूर्ण है। इस बैंडविड्थ को समझना देश में दूरसंचार और मीडिया नियमों से संबंधित विषयों के लिए आवश्यक है।

भारत में स्थापित प्रसारण मानकों के आधार पर:

- एकल टीवी चैनल को आवंटित मानक बैंडविड्थ 7 MHz है। यह आवंटन प्रसारण के लिए वीडियो और ऑडियो सिग्नल को समायोजित करता है।

इसलिए, भारत में एक टीवी चैनल के लिए सही बैंडविड्थ 7 MHz है।

172. Answer: b

Explanation:

FM रिसीवर्स में लिमिटर सर्किट की भूमिका

लिमिटर सर्किट FM रेडियो रिसीवर में मुख्य रूप से प्राप्त सिग्नल से अवांछित अम्प्लीट्यूड परिवर्तन को हटाने के लिए आवश्यक है, इससे पहले कि यह डिमोड्यूलेटर तक पहुंचे।

डिटेक्टर को लिमिटर की आवश्यकता क्यों है

- **लिमिटर कार्य:** FM सिग्नल स्वाभाविक रूप से अपनी आवृत्ति में जानकारी ले जाते हैं, न कि अम्प्लीट्यूड में। हालाँकि, शोर और हस्तक्षेप अम्प्लीट्यूड मॉड्यूलेशन (AM) को पेश कर सकते हैं। लिमिटर सर्किट प्रभावी रूप से सिग्नल को क्लिप करता है, इन अम्प्लीट्यूड परिवर्तनों को त्यागता है और एक स्थिर-अम्प्लीट्यूड सिग्नल आउटपुट करता है।
- **डिटेक्टर इनपुट:** FM डिटेक्टर (या डिमोड्यूलेटर) को ऑडियो सिग्नल निकालने के लिए डिज़ाइन किया गया है, जो केवल कैरियर आवृत्ति में परिवर्तनों पर प्रतिक्रिया करता है। इसे सही ढंग से कार्य करने के लिए न्यूनतम अम्प्लीट्यूड परिवर्तनों के साथ एक साफ इनपुट सिग्नल की आवश्यकता होती है। इसलिए, लिमिटर सर्किट को डिटेक्टर के ठीक पहले रखा गया है ताकि इसके अनुकूल प्रदर्शन को सुनिश्चित किया जा सके।
- **अन्य चरण:**
 - **AGC (ऑटोमैटिक गेन कंट्रोल):** समग्र सिग्नल शक्ति को प्रबंधित करता है लेकिन विशेष रूप से डिटेक्टर के लिए सिग्नल को उसी तरह से प्रोसेस नहीं करता जैसे एक लिमिटर करता है।
 - **AF एम्प्लीफायर (ऑडियो फ्रीक्वेंसी एम्प्लीफायर):** ऑडियो सिग्नल को *बाद में* बढ़ाता है जब इसे डिमोड्यूलेट किया गया हो।
 - **मिक्सर:** रिसीवर में आवृत्ति रूपांतरण के लिए पहले उपयोग किया जाता है, आमतौर पर IF (इंटरमीडिएट फ्रीक्वेंसी) चरण से पहले जहां लिमिटर सामान्यतः पाए जाते हैं।

इस प्रकार, डिटेक्टर वह सेक्शन है जो सीधे लिमिटर सर्किट के आउटपुट का उपयोग करता है।

173. Answer: d

Explanation:

तरंग ट्रेप और रेज़ोनेंस सर्किट को समझना

तरंग ट्रेप एक उपकरण है जिसे एक विशिष्ट आवृत्ति या आवृत्तियों के संकीर्ण बैंड को अवरुद्ध या अस्वीकार करने के लिए डिज़ाइन किया गया है जबकि अन्य आवृत्तियों को गुजरने की अनुमति दी जाती है।

रेज़ोनेंस सर्किट क्यों महत्वपूर्ण है

तरंग ट्रेप का प्राथमिक कार्य विद्युत रेज़ोनेंस के सिद्धांत पर निर्भर करता है। एक रेज़ोनेंस सर्किट, जो आमतौर पर एक LC सर्किट (जिसमें एक इंडक्टर और एक कैपेसिटर होता है) होता है, अपने विशिष्ट रेज़ोनेंट आवृत्ति पर बहुत उच्च इम्पीडेंस प्रदर्शित करता है जब इसे समानांतर में जोड़ा जाता है। यह उच्च इम्पीडेंस उस विशेष आवृत्ति पर संकेतों को प्रभावी रूप से अवरुद्ध करता है।

- **तरंग ट्रेप कार्य:** एक विशिष्ट अवांछित आवृत्ति पर संकेतों के आयाम को समाप्त या महत्वपूर्ण रूप से कम करना।
- **रेज़ोनेंस सर्किट गुण:** आवृत्ति-निर्भर इम्पीडेंस प्रदर्शित करता है। एक समानांतर LC सर्किट रेज़ोनेंस पर अधिकतम इम्पीडेंस रखता है।
- **जोड़ना:** अवांछित आवृत्ति के लिए रेज़ोनेंस सर्किट को छून करके, इसका उच्च इम्पीडेंस एक बाधा के रूप में कार्य करता है, उस विशिष्ट तरंग को पकड़ता या अवरुद्ध करता है।

अन्य विकल्पों का विश्लेषण

- **लो पास फ़िल्टर:** निम्न आवृत्तियों को अनुमति देता है और उच्च को अवरुद्ध करता है। विशेष रूप से अस्वीकृति के लिए एकल आवृत्ति को लक्षित नहीं करता है।
- **हाई पास फ़िल्टर:** उच्च आवृत्तियों को अनुमति देता है और निम्न को अवरुद्ध करता है। विशेष रूप से अस्वीकृति के लिए एकल आवृत्ति को लक्षित नहीं करता है।
- **वाइड बैंड एम्प्लीफायर:** एक विस्तृत आवृत्ति रेंज में संकेत की ताकत को बढ़ाता है, जो तरंग ट्रेप के कार्य के विपरीत है।

इसलिए, एक तरंग ट्रेप एक विशिष्ट आवृत्ति को अस्वीकार करने के लिए छून किए गए रेज़ोनेंस सर्किट का एक विशेष अनुप्रयोग के रूप में कार्य करता है।

174. Answer: a

Explanation:

प्रत्यक्ष-संयुक्त एम्पलीफायर उच्च आवृत्ति लाभ गिरावट

एक एम्पलीफायर का लाभ आमतौर पर बहुत उच्च आवृत्तियों पर घटता है। एक प्रत्यक्ष-संयुक्त एम्पलीफायर में, यह उच्च आवृत्ति की सीमा मुख्य रूप से सर्किट घटकों और वायरिंग के भीतर अंतर्निहित पराजित तत्वों के कारण होती है।

लाभ गिरने का कारण

पराजित या पराजित धारिता हमेशा इलेक्ट्रॉनिक सर्किट में मौजूद होती है। इनमें शामिल हैं:

- ट्रांजिस्टर टर्मिनलों के बीच धारिता (इंटर-इलेक्ट्रोड धारिता)।
- तारों और घटकों के बीच धारिता।
- सर्किट बोर्ड ट्रेस के विभिन्न भागों के बीच धारिता।

उच्च आवृत्तियों पर, इन पराजित धारिताओं का इम्पीडेंस ($Z_C = 1/(2\pi fC)$) बहुत कम हो जाता है। यह कम इम्पीडेंस उच्च आवृत्ति के संकेतों को प्रभावी रूप से ग्राउंड पर शंट करने या सक्रिय एम्पलीफाइंग उपकरणों को बायपास करने की अनुमति देता है, जिससे एम्पलीफायर का कुल वोल्टेज लाभ कम हो जाता है।

विकल्पों का विश्लेषण

आइए विश्लेषण करें कि अन्य विकल्प क्यों कम संभावित हैं:

- **फिल्टरिंग समस्याएँ:** यह बहुत सामान्य है। पराजित धारिताएँ उच्च आवृत्तियों पर फिल्टरिंग प्रभाव का विशिष्ट भौतिक कारण हैं।
- **संयुक्त धारिता:** संयुक्त धारिताएँ चरणों के बीच AC संकेतों को पास करने के लिए उपयोग की जाती हैं जबकि DC को ब्लॉक करती हैं। वे एक उच्च-पास फिल्टर विशेषता पेश करती हैं, जिससे लाभ *कम आवृत्तियों पर गिरता है*, उच्च आवृत्तियों पर नहीं। प्रत्यक्ष-संयुक्त एम्पलीफायरों को चौड़ी बैंडविड्थ या DC युग्मन प्राप्त करने के लिए इन्हें टालने के लिए डिज़ाइन किया गया है।
- **पावर सप्लाय:** पावर सप्लाय में भिन्नताएँ मुख्य रूप से DC संचालन बिंदु को प्रभावित करती हैं और शोर पेश करती हैं। वे आमतौर पर उच्च आवृत्तियों पर आवृत्ति-निर्भर लाभ रोल-ऑफ का कारण नहीं बनती हैं।

इसलिए, एक प्रत्यक्ष-संयुक्त एम्पलीफायर की उच्च आवृत्ति प्रतिक्रिया को सीमित करने वाला प्रमुख कारक पराजित धारिताओं की उपस्थिति और प्रभाव है।

175. Answer: b

Explanation:

श्रृंखला नियामक आउटपुट वोल्टेज तापमान प्रभाव

एक सामान्य श्रृंखला नियामक सर्किट में, आउटपुट वोल्टेज नियमन अक्सर एक संदर्भ वोल्टेज तत्व पर निर्भर करता है, जो आमतौर पर एक ज़ेनर डायोड या एक बैंडगैप संदर्भ होता है। तापमान परिवर्तनों के तहत इन घटकों का व्यवहार सीधे आउटपुट वोल्टेज को प्रभावित करता है।

तापमान के साथ घटक व्यवहार

कई अर्धचालक घटक तापमान बदलने पर अपने विद्युत गुणों में परिवर्तन प्रदर्शित करते हैं। विशेष रूप से:

- **ज़ेनर डायोड:** अधिकांश ज़ेनर डायोड का सकारात्मक तापमान गुणांक होता है। इसका मतलब है कि जैसे-जैसे तापमान बढ़ता है, ज़ेनर ब्रेकडाउन वोल्टेज भी थोड़ा बढ़ने की प्रवृत्ति रखता है।
- **ट्रांजिस्टर:** नियामक के पास तत्व में उपयोग किए जाने वाले ट्रांजिस्टर का V_{BE} (बेस-इमिटर वोल्टेज) भी बढ़ते तापमान के साथ घटता है, लेकिन कई सरल डिज़ाइनों में आउटपुट वोल्टेज स्थिरता को प्रभावित करने वाला प्राथमिक कारक संदर्भ वोल्टेज है।

आउटपुट वोल्टेज पर प्रभाव

चूंकि श्रृंखला नियामक एक संदर्भ वोल्टेज (V_{ref}) के आधार पर एक स्थिर आउटपुट वोल्टेज (V_{out}) बनाए रखने का प्रयास करता है और आमतौर पर कुछ फीडबैक नेटवर्क होता है, उच्च तापमान के कारण V_{ref} में वृद्धि सीधे V_{out} में वृद्धि का कारण बनेगी।

उदाहरण के लिए, एक सरल ज़ेनर संदर्भ सर्किट के बाद एक पास ट्रांजिस्टर के साथ, यदि ज़ेनर वोल्टेज तापमान के साथ बढ़ता है, तो पास ट्रांजिस्टर का बेस वोल्टेज बढ़ता है, जिससे कलेक्टर वोल्टेज (आउटपुट वोल्टेज) बढ़ता है।

निष्कर्ष

इसलिए, जब श्रृंखला नियामक में तापमान बढ़ता है, तो आउटपुट वोल्टेज संदर्भ वोल्टेज तत्व की तापमान निर्भरता के कारण बढ़ने की प्रवृत्ति रखता है।

अंतिम उत्तर: अंतिम उत्तर है विकल्प बी

Prepp

Your Personal Exams Guide