

Answers

1. Answer: b

Explanation:

गणना:

प्रश्न में दिया गया है इस परिपथ आरेख उदासीन होने के साथ-साथ स्टार संयोजित नेटवर्क का है।

इसमें धारा I_R ढूंढने के लिए कहा गया है।

दिए गए आरेख से, यह बिल्कुल स्पष्ट है कि I_R धारा "R" और उदासीन N के बीच प्रवाहित होती है।

इसके चारों ओर संयोजित भार का मान 10 किलोवाट दिया गया है।

आरेख से, 10 किलोवाट भार पर वोल्टता कला वोल्टता के बराबर होगी अर्थात्, यह कला "R" और उदासीन "N" के मध्य उपस्थित वोल्टता है।

स्टार संयोजन के लिए, कला वोल्टता 3 के वर्गमूल से विभाजित लाइन वोल्टता के बराबर होता है।

$$\text{धारा } I_R = \frac{10}{\frac{400}{\sqrt{3}}} K A$$

$$= 43.3 \text{ A}$$

Your Personal Exams Guide

2. Answer: d

Explanation:

सही उत्तर विकल्प (4) अर्थात्, प्रतिरोध तापन है।

व्याख्या:

- प्रतिरोधी ऊष्मा जूल उष्मन के सिद्धांत पर निर्भर करता है, जहां उच्च प्रतिरोध (उष्मन तत्व) वाले चालक के माध्यम से विद्युत धारा के पारित होने से ऊष्मा उत्पन्न होती है।
- इसके बाद यह ऊष्मा इसके आस पास उपस्थित की सामग्री में स्थानांतरित हो जाती है।

- प्रेरण तापन सामग्री में भंवर धाराओं को प्रेरित करने के लिए परिवर्तित चुंबकीय क्षेत्र का उपयोग करता है, जिससे सीधे वस्तु में ऊष्मा उत्पन्न होती है।
- इसमें किसी अलग तापन तत्व का उपयोग नहीं किया जाता है।
- प्रत्यक्ष आर्क तापन इलेक्ट्रोड के मध्य सीधे ऊष्मा उत्पन्न करने के लिए एक विद्युतीय आर्क का उपयोग करते हैं।
- हालाँकि इसका उपयोग वस्तुओं को गर्म करने के लिए किया जा सकता है, चाप स्वयं ही उष्मीय तत्व के रूप में कार्य करता है, यह किसी अलग तत्व से ऊष्मा का स्थानांतरण नहीं करता है।
- विद्युत तापन के सामान्य तरीकों में विद्युत आवृत्ति तापन एक मान्य शब्द नहीं है।
- इसलिए, केवल प्रतिरोध तापन ही ऊष्मा अनुरागी तत्व द्वारा गर्म किए जा रहे पदार्थ में ऊष्मा स्थानांतरित करने के विवरण में प्रत्यक्ष रूप से मेल खाता है।

3. Answer: d

Explanation:

संकल्पना:

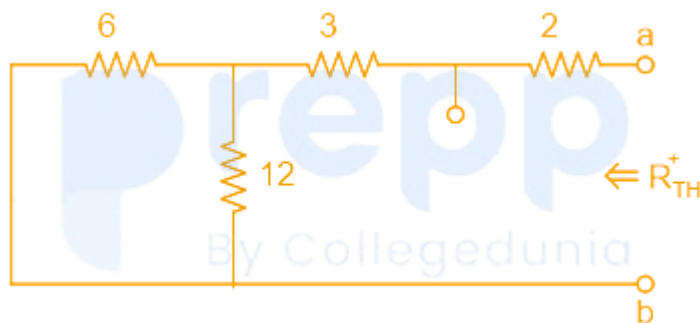
अधिकतम शक्ति प्रमेय बताता है कि अधिकतम शक्ति को भार प्रतिरोध R_L में स्थानांतरित करने के लिए, R_L को थेवेनिन समतुल्य प्रतिरोध के बराबर होना चाहिए, यानी $R_L = R_{th}$

गणना:

a-b टर्मिनल पर थेवेनिन प्रतिरोध की गणना करने पर,

थेवेनिन प्रतिरोध की गणना करने के लिए, यहाँ स्वतंत्र वोल्टता स्रोत छोटा है और स्वतंत्र धारा स्रोत खुला हुआ है।

ऐसा करने से हमें परिपथ प्राप्त होता है,



6 Ω और 12 Ω समानांतर में हैं। दोनों का संयोजन 3 और 2 Ω प्रतिरोध के साथ श्रृंखला में है।

तो, कुल प्रतिरोध $R_{th} = 6 \parallel 12 + 3 + 2$

$$= 4 + 5$$

$$= 9 \Omega$$

4. Answer: c

Explanation:

व्याख्या:

- चूँकि हम जानते हैं कि, समानांतर परिपथ के लिए, वोल्टता और वोल्टता कला का अंतर तत्वों के बावजूद समान है।
- इसमें केवल धारा की कलाएँ परिवर्तित होती है।
- इसलिए, एक समानांतर RC परिपथ में, लागू वोल्टता और समानांतर में R और C पर वोल्टता के बीच कला अंतर केवल 0° होगा।

5. Answer: b

Explanation:

संकल्पना:

शॉकले की समीकरण को निम्न के द्वारा दिया गया है:

$$I_D = I_{DSS} \left(1 - \frac{V_{GS}}{V_P} \right)^2$$

जहाँ,

V_{GS} = गेट से स्रोत वोल्टता

I_{DSS} = संतृप्ति धारा के लिए क्षयित धारा

V_P = पिंच-ऑफ वोल्टता

I_D = क्षयित धारा

गणना:

दिया गया है,

$$V_{GS} = -4 \text{ V}$$

$$I_{DSS} = 10 \text{ mA}$$

$$V_{GS}(\text{off}) = V_P = -8 \text{ V}$$

$$\text{क्षयित धारा } I_D = I_{DSS} \left(1 - \frac{V_{GS}}{V_P}\right)^2 = 10 \times 10^{-3} \left(1 - \frac{-4}{-8}\right)^2 = 2.5 \times 10^{-3} \text{ A}$$

$$I_D = 2.5 \text{ mA}$$

6. Answer: d

Explanation:

व्याख्या:

- एक मध्यम संचरण लाइन, आमतौर पर 80 किमी से 240 किमी तक की, छोटी और लंबी संचरण लाइनों के बीच की विशेषताओं को प्रदर्शित करती है।
- इसमें प्रेरण और धारिता दोनों प्रभाव शामिल हैं।
- मध्यम संचरण लाइन का व्यवहार छोटी लाइन की तुलना में अधिक जटिल लेकिन लंबी लाइन की तुलना में कम जटिल होता है।
- विद्युत संकेतों के संचरण को सटीक रूप से ढालने और निर्दिष्ट लंबाई की सीमा पर प्रेरण, धारिता और प्रतिरोध से जुड़ी चुनौतियों का प्रबंधन करने के लिए वितरित मापदंडों पर विचार करते हुए ऐसी लाइनों का विश्लेषण किया जाता है।

7. Answer: b

Explanation:

व्याख्या:

उपकेंद्रों में परिपथ वियोजक प्रणाली और संयोजित उपकरणों की सुरक्षा के लिए असामान्य परिस्थितियों में विद्युतपरिपथ को बाधित करने का महत्वपूर्ण कार्य करते हैं। यहां एक संक्षिप्त विवरण दिया गया है:

लघु-परिपथ को बाधित करना: लघु-पथन की स्थिति में, जहां चालकों के बीच एक अनपेक्षित संयोजन होता है, वहाँ परिपथ के माध्यम से एक उच्च धारा प्रवाहित होती है। परिपथ वियोजकों को इस अत्यधिक धारा का पता लगाने और उपकरणों को हानि से बचाने और विद्युत अग्नि के जोखिम को कम करने के लिए परिपथ को तुरंत बाधित करने हेतु डिज़ाइन किया गया है।

अधिभार धाराओं को बाधित करना : परिपथ वियोजक अधिभार से भी बचाते हैं, जो तब होता है जब परिपथ में धारा उसकी अभिकल्पित क्षमता से अधिक हो जाती है। अधिभार विभिन्न कारणों, जैसे बड़ी हुई भार की मांग या प्रणाली में खराबी से हो सकता है। परिपथ वियोजक अधिभार का पता चलने पर परिपथ को खोलने के लिए सुसज्जित होते हैं, जिससे तारों और उससे जुड़े उपकरणों को अतितापन और क्षति से बचाया जा सकता है।

स्विचन उपकरणों का नियंत्रण: हालांकि यह प्राथमिक कार्य नहीं, किन्तु परिपथ वियोजक का उपयोग विद्युत परिपथ के मैनुअल या स्वचालित नियंत्रण के लिए भी किया जाता है। इनका उपयोग रखरखाव, मरम्मत या नियंत्रित तरीके से विद्युत प्रवाह को नियंत्रित करने के लिए परिपथ को खोलने या बंद करने के लिए किया जा सकता है।

वोल्टता नियमन और विद्युत उत्पादन: ये कार्य आम तौर पर सीधे परिपथ वियोजक से नहीं जुड़े नहीं होते हैं। वोल्टता विनियमन को सामान्यतः वोल्टता नियामकों जैसे अन्य उपकरणों द्वारा प्रबंधित किया जाता है, और विद्युत उत्पादन को जनित्र और संबंधित नियंत्रण प्रणालियों द्वारा नियंत्रित किया जाता है।

संक्षेप में, परिपथ वियोजक लघु-परिपथ और अतिभार जैसी असामान्य धाराओं को बाधित करके विद्युत प्रणाली की सुरक्षा और विश्वसनीयता बनाए रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। वे उपकरणों की सुरक्षा और उपकेंद्र या किसी विद्युत स्थापना में संभावित खतरों को रोकने के लिए सुरक्षात्मक उपकरणों के रूप में कार्य करते हैं।

8. Answer: b

Explanation:

विद्युत ऊर्जा की **संचालन लागत**, जिसे परिवर्तनीय लागत के रूप में भी जाना जाता है, वह है जो उत्पन्न ऊर्जा (kWh) के समानुपाती होती है।

संकल्पना:

- **नियत लागत** वे लागतें हैं जो उत्पादित बिजली की मात्रा के साथ परिवर्तित नहीं होती हैं। इनमें आम तौर पर बिजली संयंत्र की लागत, स्थायी कर्मचारियों का वेतन और अन्य ऊपरी खर्च जैसी लागतें शामिल होती हैं।
- **संचालन लागत**, या परिवर्तनीय लागत, उत्पन्न विद्युत मात्रा के साथ परिवर्तित होती रहती है। इन लागतों में आम तौर पर ईंधन लागत, जलबिजली संयंत्रों के लिए पानी का उपयोग और अन्य लागतें शामिल होती हैं जो उत्पादित बिजली की मात्रा के साथ बढ़ती हैं।
- **मूल्यहास लागत** समय के साथ परिसंपत्तियों के मूल्य से जुड़ी होती है, उत्पन्न ऊर्जा से अनुक्रमानुपाती नहीं होती है।
- **अर्ध-निश्चित लागत** वे लागतें होती हैं जिनमें निश्चित लागत और परिवर्तनीय लागत दोनों के गुण होते हैं। उदाहरण के लिए, रखरखाव एक अर्ध-निश्चित लागत हो सकती है। वे आंशिक रूप से स्थिर हैं लेकिन यह संयंत्रों के उपयोग या उत्पादन के साथ बढ़ सकते हैं।

इसलिए, दिए गए विकल्पों में से, विद्युत ऊर्जा की कुल लागत का घटक जो उत्पन्न ऊर्जा (kWh) के समानुपाती है: वह परिचालन लागत है।

9. Answer: c

Explanation:

संकल्पना:

परिणामित्र में मुख्य रूप से दो प्रकार की हानि होती है, जो दी गई है,

ताम्र हानि:

किसी परिणामित्र के कुंडलन के प्रतिरोध में होने वाली हानि को तांबे की हानि के रूप में जाना जाता है।

$$\text{ताम्र हानि} = i^2 R$$

ये परिवर्तनीय हानियां हैं।

लौह हानि:

लौह हानि = भँवर धारा हानि + शैथिल्यता हानि

भँवर धारा हानि = $K_e t^2 f^2 B^2$

शैथिल्यता हानि = $K_h f B^x$

इसमें नियत हानियाँ हैं।

दक्षता: दक्षता आउटपुट शक्ति और इनपुट शक्ति का अनुपात होती है।

परिणामित्र की दक्षता (η) को निम्न के द्वारा दिया गया है,

$$\eta = \frac{XS \cos \phi}{XS \cos \phi + P_i + X^2 P_e} \dots (1)$$

जहाँ, X = भार का गुणन

S = आभाषी शक्ति kVA

P_i = लौह हानि

P_{cu} = ताम्र हानि

परिणामित्र अधिकतम दक्षता तब प्रदान करता है जब ताम्र हानि लौह हानि के बराबर होती है।

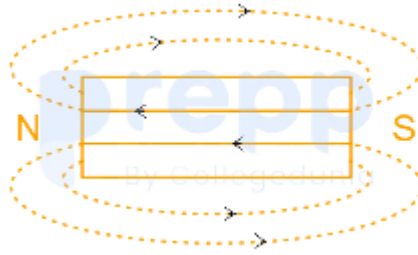
10. Answer: a

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 1 है।

संकल्पना:

- बल की चुंबकीय रेखा की दिशा उत्तरी ध्रुव पर बल की दिशा है।
- इसलिए, चुंबकीय क्षेत्र की बल रेखाएं चुंबक के उत्तरी ध्रुव से शुरू होती हैं और चुंबक के दक्षिणी ध्रुव पर समाप्त होती हैं।
- जब एक छोटा दिशा सूचक यंत्र किसी क्षेत्र में रखा जाता है तो यह बल के स्पर्शरेखा में स्वयं को संरेखित कर लेता है।
- चुंबक के बाहर, चुंबकीय रेखाएं उत्तर से दक्षिण की ओर होती हैं, और इसके अंदर दक्षिण से उत्तर की ओर होती हैं।



चुंबकीय क्षेत्रों के गुण:

- बल की चुंबकीय रेखाएं हमेशा एक निकटवर्ती मार्ग बनाती हैं। यह कभी भी किसी बिंदु या ध्रुव पर प्रारंभ या समाप्त नहीं होता है अर्थात यह नियत होता है।
- चुम्बक के बाहर यह उत्तर से दक्षिण दिशा की ओर निर्देशित होता है।
- चुम्बक के ध्रुवों पर क्षेत्र अधिक प्रबल होता है क्योंकि वहाँ रेखाएँ एक-दूसरे से घिरी होती हैं।
- ध्रुवों से दूर चुंबकीय क्षेत्र दुर्बल होता है।
- वे कभी भी एक-दूसरे को प्रतिछेदित नहीं करते हैं।

11. Answer: c

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 3 है।

संकल्पना:

स्टार संयोजन में,

$$V_{ph} = \frac{V_L}{\sqrt{3}}$$

इसलिए कला वोल्टता के परिमाण के लिए लाइन वोल्टता का परिमाण $\sqrt{3}$ होता है।

$$I_L = I_{ph}$$

★ Additional Information

डेल्टा संयोजन में,

$$I_{ph} = \frac{I_L}{\sqrt{3}}$$

$$V_L = V_{ph}$$

12. Answer: a

Explanation:

व्याख्या:

किसी इकाई में यांत्रिक परिक्रमण के लिए DC मोटर का उत्तरदायी भाग घूर्णक है।

घूर्णक: घूर्णक DC मोटर का घूर्णन करने वाला भाग है। इसमें एक आर्मेचर कोर के चारों ओर लपेटी गई एक कुंडल (या कुंडलियाँ) होती है। जब विद्युत धारा कुंडल से प्रवाहित होती है, तो यह स्टेटर (मोटर का स्थिर भाग) द्वारा उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र के साथ संपर्क करती है, जिससे एक बलाघूर्ण उत्पन्न होता है जो घूर्णक को घूमने का कारण बनता है। इस घुमाव के परिणामस्वरूप DC मोटर का यांत्रिक आउटपुट प्राप्त होता है। DC मोटर के संचालन में नीचे दिए गए अन्य घटक भी महत्वपूर्ण हैं:

ब्रश: ब्रश सुचालक घटक हैं जो घूमने वाले द्विकपरिवर्तक के साथ विद्युत संपर्क बनाए रखते हैं। वे विद्युत स्रोत से आर्मेचर वाइंडिंग तक धारा के प्रवाह की अनुमति देते हैं।

द्विकपरिवर्तक: द्विकपरिवर्तक एक घूर्णन स्विच है जो आर्मेचर कुंडली में धारा की दिशा को बदल देता है, जिससे यह सुनिश्चित होता है कि चुंबकीय क्षेत्र के साथ संपर्क से उत्पन्न बलाघूर्ण यूनिडायरेक्शनल रहता है, जिससे घूर्णक लगातार घूमता रहता है।

स्टेटर: स्टेटर डीसी मोटर का स्थिर भाग है जो चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न करता है। यह घूर्णक के चुंबकीय क्षेत्र के साथ संपर्क करता है, जिससे घूर्णक की गति प्रेरित होती है।

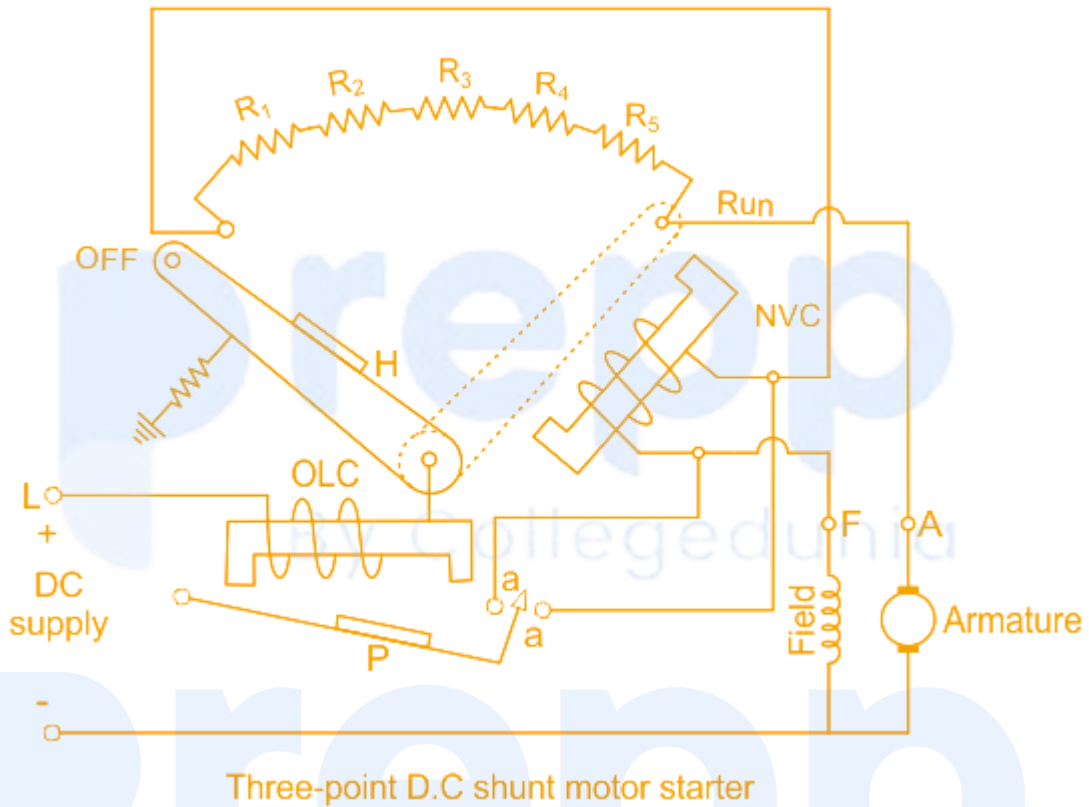
संक्षेप में, हालाँकि स्टेटर, ब्रश और द्विकपरिवर्तक DC मोटर की कार्यप्रणाली में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं, किन्तु यांत्रिक परिक्रमणों का निर्माण मुख्य रूप से स्टेटर के चुंबकीय क्षेत्र के साथ अन्तःक्रिया से प्रेरित घूर्णक के घूर्णन के कारण होता है। इसलिए, सही उत्तर: (1) घूर्णक है।

13. Answer: c

Explanation:

व्याख्या:

3 बिंदु DC शंट मोटर स्टार्टर:



यह चित्र तीन-बिंदु डीसी शंट मोटर स्टार्टर को प्रदर्शित करता है। इसमें प्रारंभिक धारा को सीमित करने के लिए एक श्रेणीबद्ध प्रतिरोध R शामिल है। शुरू करने से पहले, हैंडल H को स्प्रिंग एस द्वारा बंद स्थिति में रखा जाता है। मोटर शुरू करने के लिए, हैंडल H को मैनुअल रूप से घुमाया जाता है और जब यह प्रतिरोध स्टड 1 के साथ संपर्क बनाता है तो यह चालु स्थिति में होता है।

इस स्थिति में, क्षेत्रीय कुंडली को पूर्ण आपूर्ति वोल्टता प्राप्त होती है, लेकिन आर्मेचर धारा श्रेणीबद्ध प्रतिरोध ($R = R_1 + R_2 + R_3 + R_4$) द्वारा सीमित होती है। फिर स्टार्टर हैंडल को धीरे-धीरे एक स्टड से दूसरे स्टड पर ले जाया जाता है, जिससे मोटर की गति RUN स्थिति तक पहुंचने तक बढ़ जाती है।

इस स्थिति में (A) मोटर पूरी गति प्राप्त कर लेती है, (B) आपूर्ति सीधे मोटर की दोनों वाइंडिंग में होती है और (C) प्रतिरोध R पूरी तरह से कट जाता है। हैंडल एच को शून्य वोल्ट की ट्रिप कुंडली NVC द्वारा सक्रिय विद्युत चुंबक द्वारा RUN की स्थिति में रखा जाता है। **शून्य वोल्टता ट्रिप कुंडली (NVC) मोटर की फील्ड वाइंडिंग और आर्मेचर के साथ श्रेणी में संयोजित होता है और अतिभार मुक्ति (OLR) कुंडली की श्रेणी में आर्मेचर से संयोजित होता है।**

स्विच ऑफ होने की स्थिति में, या जब आपूर्ति वोल्टेज पूर्व निर्धारित मूल्य से नीचे गिर जाता है, या मोटर चलने के दौरान आपूर्ति पूरी तरह से विफल हो जाती है, तो NVC ऊर्जाहीन हो जाता है। इसके परिणामस्वरूप हैंडल मुक्त हो जाता है, जिसे स्प्रिंग की क्रिया द्वारा वापस बंद स्थिति में खींच लिया जाता है।

इसमें मोटर की धारा को काट दिया जाता है, और आर्मेचर परिपथ में प्रतिरोध R के बिना मोटर को फिर से चालू नहीं किया जा सकता है।

NVC क्षेत्रीय कुंडली में खुले परिपथ से भी सुरक्षा प्रदान करता है। NVC को मोटर की शून्य वोल्टता या निम्नवोल्टता सुरक्षा कहा जाता है। इस सुरक्षा के बिना, आपूर्ति वोल्टता को RUN स्थिति में हैंडल के साथ बहाल किया जा सकता है। नतीजतन, पूर्ण लाइन वोल्टता को सीधे आर्मेचर पर लागू किया जा सकता है जिसके परिणामस्वरूप बहुत बड़ी धारा उत्पन्न होती है।

स्टार्टर में शामिल अन्य सुरक्षात्मक उपकरण अधिभार संरक्षण है। अतिभार सुरक्षा अतिभार ट्रिप कुंडली OLC और NVC द्वारा प्रदान की जाती है। अधिभार कुंडल एक छोटा विद्युत चुम्बक है। यह आर्मेचर धारा की परवाह करता है और आर्मेचर धारा के सामान्य मानों के लिए, OLC का चुंबकीय आकर्षण पट्टी P को आकर्षित करने के लिए अपर्याप्त है।

जब आर्मेचर धारा सामान्य रूप से निर्धारित मान से अधिक हो जाता है (अर्थात्, जब मोटर **अतिभारित हो जाता है**), P, OLC के विद्युत चुंबक द्वारा आकर्षित होता है और संपर्क AA को बंद कर देता है। इस प्रकार, NVC लघुपथित हो जाता है। इसके परिणामस्वरूप हैंडल H मुक्त हो जाता है, जो वापस बंद स्थिति में आ जाता है और मोटर आपूर्ति बंद हो जाती है।

यदि मोटर बंद करनी हो तो मेन स्विच खोलना चाहिए। मोटर को रोकने के लिए, स्टार्टर हैंडल को कभी भी पीछे नहीं खींचना चाहिए क्योंकि इससे स्टार्टर संपर्कों को नुकसान पहुँच सकता है।

तीन बिंदु स्टार्टरों के अनुप्रयोग:

- तीन बिंदु स्टार्टर का उपयोग डीसी शंट मोटर्स के साथ किया जाता है।
- तीन बिंदु स्टार्टर का उपयोग खराद कारखानों में भी किया जाता है।
- कताई मिलों में तीन बिंदु स्टार्टर का उपयोग किया जाता है।

2- बिंदु स्टार्टर

दो-बिंदु स्टार्टरों के अनुप्रयोग:

- डीसी श्रेणी मोटरों के साथ दो-बिंदु स्टार्टर का उपयोग किया जाता है।
- रेलवे में रेल शुरू करने या रोकने के लिए द्वि-बिंदु स्टार्टर का उपयोग किया जाता है।
- द्वि-बिंदु स्टार्टरों का प्रयोग क्रेनों में किया जाता है।

14. Answer: c

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 3 है।

संकल्पना:

दो कुंडलियों के बीच अन्योन्य प्रेरकत्व (M) को सूत्र द्वारा परिभाषित किया जा सकता है:

$$M = \Phi / I$$

जहां Φ अभिवाह योजन है (वेबर-कुंडली, $Wb-t$ में) और I धारा है (एम्पीयर, A में)। यह सूत्र इस सिद्धांत से लिया गया है कि अभिवाह योजन प्रवाहित धारा के अनुक्रमानुपाती है और आनुपातिकता स्थिरांक अन्योन्य प्रेरण है।

यहां, $2A$ की धारा I और $5 Wb$ -फेरों का अभिवाह योजन Φ है। इन मानों को सूत्र में प्रतिस्थापित करने पर, यहां:

$$M = \Phi / I = 5 Wb-t / 2 A \quad M = 2.5 H$$

तो, दोनों कुंडलियों के बीच अन्योन्य प्रेरकत्व होगा

2.5 H

15. Answer: a

Explanation:

सही विकल्प 1 है।

संकल्पना:

- उभयनिष्ठ संग्राही विन्यास, जिसे उत्सर्जक अनुगामी तंत्र के रूप में भी जाना जाता है, उच्च इनपुट प्रतिबाधा और निम्न आउटपुट प्रतिबाधा प्रदान करता है। इसलिए इनका उपयोग प्रतिबाधा मिलान के उद्देश्य से किया जाता है।
- उभयनिष्ठ संग्राही विन्यास में, संग्राही टर्मिनल इनपुट और आउटपुट टर्मिनल दोनों के लिए उभयनिष्ठ होता है।

विभिन्न ट्रांजिस्टर कॉन्फ़िगरेशन के बीच महत्वपूर्ण अंतर निम्न के द्वारा दिखाया गया है:

	उभयनिष्ठ आधार	उभयनिष्ठ उत्सर्जक	उभयनिष्ठ संग्राही
इनपुट धारा	IE	IB	IB
आउटपुट धारा	IC	IC	IE
धारा लब्धि	$\alpha_{dc} = \frac{I_C}{I_E}$	$\beta_{dc} = \frac{I_C}{I_B}$	$\gamma = \frac{I_E}{I_B}$ $1 + \beta_{dc}$
वोल्टता लब्धि	मध्यम	मध्यम	1 से कम

16. Answer: d

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 4 है।

संकल्पना:

अन्योन्य प्रेरकत्व

जब दो कुंडलियाँ एक-दूसरे के करीब रखी जाती हैं, तो पहली कुंडल में धारा में परिवर्तन से चुंबकीय अभिवाह में परिवर्तन उत्पन्न होता है, जो न केवल कुंडल को बल्कि दूसरी कुंडल को भी प्रभावित करता है। दूसरे कुंडल में अभिवाह प्रेरित वोल्टता में परिवर्तन करता है। वोल्टता को प्रेरित वोल्टता कहा जाता है और कहा जाता है कि दोनों कुंडलियों में अन्योन्य प्रेरकत्व होता है।

युग्मन गुणांक K दर्शाता है कि वे कितनी बारीकी से संयोजित हैं।

यहाँ समीकरण,

$$M = K\sqrt{L_1 L_2}$$

जहाँ

M = अन्योन्य प्रेरकत्व

L1 = एक कुंडली का प्रेरण

L2 = दो कुंडलियों का प्रेरण

गणना:

दिया गया है-

$$L1 = 6 \text{ H}$$

$$L2 = 24 \text{ H}$$

$$K = 1$$

$$M = K\sqrt{L_1 \times L_2} = 1\sqrt{6 \times 24} = 12 \text{ H}$$

प्रेरकत्व के अधिकतम मान के लिए K का मान 1 के बराबर होना चाहिए।

17. Answer: c

Explanation:

व्याख्या:

PMMC (स्थायी चुम्बकीय चल कुंडली) उपकरणों में:

III. PMMC उपकरणों में बिजली की खपत कम होती है: PMMC उपकरणों में बिजली की खपत अपेक्षाकृत कम है क्योंकि कुंडल की गति एक स्थायी चुंबक द्वारा उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र द्वारा संचालित होती है, जिसके परिणामस्वरूप कुशल और कम ऊर्जा वाला संचालन होता है।

IV. PMMC उपकरण उच्चबलाघूर्ण/वजन अनुपात प्रदान करते हैं: PMMC उपकरण अपने उच्च बलाघूर्ण-से-वजन अनुपात के लिए जाने जाते हैं, जो कुंडली के साथ प्रबल चुंबकीय क्षेत्र के संपर्क के कारण

सटीक और प्रतिक्रियाशील माप प्रदान करते हैं, जो उन्हें विद्युत माप में सटीक और संवेदनशील अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त बनाता है।

18. Answer: c

Explanation:

व्याख्या:

सही उत्तर विकल्प "3" प्रत्यक्ष धारा वाली उत्तेजित मोटर है।

- प्रत्यक्ष धारा वाली उत्तेजित मोटर जिसे DC-उत्तेजित मोटर के रूप में भी जाना जाता है, घूर्णक के चुंबकीय क्षेत्र को उत्पन्न करने के लिए घूर्णक को DC (प्रत्यक्ष धारा) आपूर्ति की आवश्यकता होती है।
- इन मोटरों में आमतौर पर अवमंदक कुंडली के साथ एक कुंडल वाला घूर्णक होता है, और घूर्णक कुंडली पर DC का अनुप्रयोग एक चुंबकीय क्षेत्र बनाता है जो स्टेटर क्षेत्र के साथ अंतःक्रिया करके बलाघूर्ण उत्पन्न करता है और मोटर संचालन को सक्षम करता है।
- इस प्रकार की मोटर का उपयोग अक्सर विभिन्न अनुप्रयोगों में किया जाता है जहां सटीक नियंत्रण और गतिशील प्रतिक्रिया आवश्यक होती है।

19. Answer: d

Explanation:

व्याख्या:

भार चालन प्रणाली में नियंत्रण प्रणाली लोड ड्राइव के संचालन को नियमित और प्रबंधित करने के लिए जिम्मेदार है। यह सुनिश्चित करता है कि भार, जो मोटर या कोई अन्य उपकरण हो सकता है, नियंत्रित और वांछित तरीके से संचालित होता है। नियंत्रण प्रणाली गति, बलाघूर्ण या स्थिति जैसे मापदंडों की निगरानी करती है, और इष्टतम प्रदर्शन बनाए रखने के लिए भार चालक में इनपुट संकेतों को समायोजित करती है। प्रतिपुष्टि प्रदान करके और वास्तविक समय समायोजन करके, नियंत्रण प्रणाली लोड ड्राइव सिस्टम के संचालन में सटीकता, स्थिरता और दक्षता को बढ़ाती है।

20. Answer: a

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 1 है।

संकल्पना:

थेवेनिन और नॉर्टन प्रमेय एक दूसरे से द्वैत हैं और ये रैखिक परिपथ पर लागू होते हैं।

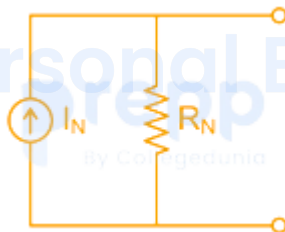
थेवेनिन के समतुल्य परिपथ का चित्रण नीचे किया गया है:



V_{th} = खुली परिपथीय वोल्टता

R_{th} = स्वतंत्र स्रोत बंद होने पर टर्मिनलों पर समतुल्य प्रतिरोध।

नॉर्टन का समतुल्य परिपथ नीचे दिखाया गया है:



थेवेनिन और नॉर्टन के समतुल्य परिपथ स्रोत परिवर्तन से संबंधित होते हैं:

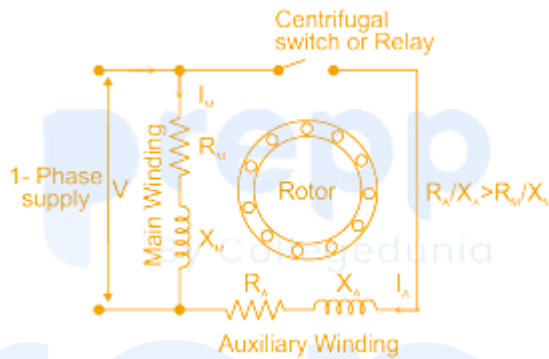
$$I_N = \frac{V_{th}}{R_{th}}$$

21. Answer: c

Explanation:

संकल्पना:

- विपाटित कला मोटर प्रतिरोधी चल मोटर के रूप में भी जाना जाता है। इसमें एक एकल पिंजर घूर्णक होता है, और इसके स्टेटर में दो कुण्डलियाँ होती हैं जिन्हें मुख्य कुंडली और प्रारंभिक कुंडली के रूप में जाना जाता है। दोनों कुण्डलियाँ अंतरिक्ष में 90 डिग्री तक विस्थापित होती हैं।
- मुख्य कुंडली में निम्न प्रतिरोध और उच्च प्रेरक प्रतिक्रिया होती है जबकि प्रारंभिक कुंडली में उच्च प्रतिरोध और निम्न प्रेरक प्रतिक्रिया होती है।



- विपाटित कला प्रेरण मोटर में निम्न प्रारंभिक धारा और मध्यम प्रारंभिक बलाघूर्ण होता है। इन मोटरों का उपयोग पंखे, ब्लोअर, सेंट्रीफ्यूगल पंप, वॉशिंग मशीन, ग्राइंडर, खराद, एयर कंडीशनिंग पंखे आदि में किया जाता है।
- ये मोटरें 0.05 किलोवाट से 0.5 किलोवाट तक के आकार में उपलब्ध होती हैं।

22. Answer: d

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 4 है।

संकल्पना:

A. हार्टले का दोलित्र - II. LC समस्वरित परिपथ

व्याख्या: हार्टले का दोलित्र एक विद्युत दोलित्र परिपथ है जिसमें दोलन आवृत्ति एक LC (प्रेरक-संधारित्र) टैंक परिपथ द्वारा निर्धारित की जाती है। उपयोग किए गए प्रेरक और धारिता के मूल्यों के आधार पर आवृत्ति को समायोजित किया जा सकता है।

B. क्रिस्टलीय दोलित्र - III. अत्यधिक स्थायित्व

व्याख्या: एक क्रिस्टलीय दोलित्र आवृत्ति नियंत्रण के लिए क्वार्ट्ज क्रिस्टल का उपयोग करता है और क्वार्ट्ज क्रिस्टल के उच्च Q-कारक के कारण उत्कृष्ट आवृत्ति स्थिरता प्रदान करता है। यह अन्य दोलित्र परिपथ की तुलना में क्रिस्टलीय दोलित्र को अधिक स्थिर बनाता है।

C. वीन सेतु दोलित्र 1. दो चरणों वाला RC युग्मित प्रवर्धक

व्याख्या: वीन सेतु दोलित्र ज्यावक्रीय दोलन उत्पन्न करने के लिए RC (प्रतिरोधी-संधारित्र) नेटवर्क के साथ एक प्रतिपुष्टि परिपथ का उपयोग करता है। इसके डिज़ाइन में दो-चरण RC युग्मित प्रवर्धक शामिल हो सकता है और इसका उपयोग अक्सर श्रव्य आवृत्तियों को उत्पन्न करने के लिए किया जाता है।

23. Answer: d

Explanation:

व्याख्या:

- स्वपरिणामित्र मुख्य रूप से आउटपुट पक्ष में वोल्टता को समायोजित करने का कार्य करता है।
- रूढ़ परिणामित्र के विपरीत, इसमें प्राथमिक और द्वितीयक परिपथ दोनों द्वारा साझा की गई एक ही कुंडली होती है। कुंडली के साथ विभिन्न बिंदुओं को टैप करके, यह वोल्टता के स्तर को अलग-अलग कर सकता है, जिससे यह उन अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त हो जाता है जहां वोल्टता समायोजन आवश्यक है।
- स्वपरिणामित्र इनपुट और आउटपुट के बीच विद्युत पृथक्करण प्रदान नहीं करते हैं, जो उन्हें पृथक्करण उद्देश्यों के लिए डिज़ाइन किए गए परिणामित्र से अलग करता है।

24. Answer: b

Explanation:

व्याख्या:

- टोराइडी क्रोड परिणामित्र, एक वलय या डोनट के आकार की कोर सामग्री का उपयोग करता है।
- यह डिज़ाइन क्षरण प्रेरण को कम करके और उच्च प्रेरण और Q कारकों को प्राप्त करके इसके प्रदर्शन को बढ़ाता है।

- टोराइडी क्रोड में नियत गोलाकार चुंबकीय पथ चुंबकीय अभिवाह के क्षरण रिसाव को कम करता है, जिसके परिणामस्वरूप ऊर्जा का कुशल हस्तांतरण होता है और इससे विद्युत चुम्बकीय व्यतिकरण कम होता है।
- टोरायडल आकार एक सुगठित और अंतरिक्ष-कुशल डिजाइन की भी अनुमति देता है।
- ये परिणामित्र श्रव्य उपकरण, विद्युत आपूर्ति और अन्य विद्युत सामग्रियों में उपयोग किये जाते हैं जहां क्षरण कम और उच्च दक्षता महत्वपूर्ण होती है। कुल मिलाकर, टोराइडी क्रोड परिणामित्र को अपने बेहतर चुंबकीय गुणों और व्यावहारिक डिजाइन लाभों के लिए जाना जाता है।

25. Answer: d

Explanation:

सही उत्तर विकल्प 4: विद्युत पैनल या स्विचगियर है।

व्याख्या:

- विद्युत पैनल, जिन्हें आमतौर पर वितरण बोर्ड या स्विचगियर के रूप में जाना जाता है, वाणिज्यिक विद्युत प्रतिष्ठानों की सुरक्षा में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।
- उनमें प्रणाली को विद्युत अधिभार और लघुपथन से बचाने के लिए डिज़ाइन किए गए परिपथ वियोजक या फ़्यूज़ होते हैं।
- जब ये सुरक्षात्मक उपकरण अत्यधिक धारा का पता लगाते हैं तो स्वचालित रूप से परिपथ को बाधित कर देते हैं, उपकरण को हानि होने से बचाते हैं, ये आग से होने वाले खतरे को रोकते हैं और अधिष्ठापन की सुरक्षा सुनिश्चित करते हैं।
- जबकि विद्युत परिपथ, विद्युत प्रणाली और HVAC प्रणाली विद्युत स्थापना के आवश्यक घटक हैं, यह विद्युत पैनल हैं जो विशेष रूप से अतिभार और लघुपरिपथ के खिलाफ सुरक्षा को संबोधित करते हैं।

26. Answer: a

Explanation:

संकल्पना:

"विद्युत परिपथ में किसी भी नोड (संधि) पर, नोड में प्रवेश करने वाली धाराओं का योग नोड से निकलने वाली धाराओं के योग के बराबर होता है।"

गणितीय पदों में, किरचॉफ का धारा नियम निम्न प्रकार व्यक्त किया जा सकता है: $\Sigma I_{in} = \Sigma I_{out}$

जहां: ΣI_{in} नोड में प्रवेश करने वाली सभी धाराओं के बीजगणितीय योग (दिशा को ध्यान में रखते हुए) को दर्शाता है। तथा ΣI_{out} नोड से निकलने वाली सभी धाराओं के बीजगणितीय योग को दर्शाता है।

गणना:

$$I_1 + I_2 = I_3 + I_4$$

$$\Rightarrow 2 + 9 = I_3 + 4$$

$$\Rightarrow I_3 = 7 \text{ A}$$

27. Answer: d

Explanation:

व्याख्या:

- DC श्रेणी मोटर में, चाल आर्मेचर धारा के व्युत्क्रमानुपाती होती है।
- यह संबंध मोटर के अभिलक्षणों से उत्पन्न होता है।
- जैसे-जैसे आर्मेचर धारा बढ़ती है, धारा द्वारा उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र की सामर्थ्य भी तेज हो जाती है।
- फलस्वरूप, विद्युत चुम्बकीय बलाघूर्ण और मोटर की चाल दोनों बढ़ जाती है।
- हालाँकि, बढ़ती धारा के साथ चाल में कमी आर्मेचर प्रतिरोध में बड़े वोल्टेज-पात के कारण होती है, जिससे उच्च चाल को बनाए रखने के लिए उपलब्ध वोल्टेज कम हो जाती है।

इसलिए, चाल और आर्मेचर धारा के बीच व्युत्क्रम आनुपातिकता डी.सी. श्रेणी मोटरों का एक विशिष्ट अभिलक्षण होता है, इसलिए विकल्प 4, "चाल आर्मेचर धारा के व्युत्क्रमानुपाती होती है," सही उत्तर है।

28. Answer: c

Explanation:

व्याख्या:

सही उत्तर 3) पश्चिमी भारत के लिए शक्ति गुणक में सुधार करना है।

- शक्ति गुणक सुधार के लिए शक्ति प्रणाली में अति-उत्तेजित तुल्यकालिक मोटरों का उपयोग किया जाता है।
- उत्तेजन स्तर को समायोजित करके, ये मोटरें अग्रगामी प्रतिघाती शक्ति प्रदान कर सकती हैं, जो प्रेरणीय भार द्वारा प्रभावित की गई प्रतिघाती शक्ति की प्रतिकारित करती है।
- यह प्रणाली के समग्र शक्ति गुणक को बेहतर बनाने, इसे अधिक दक्ष बनाने और ऊर्जा हानि को कम करने में मदद करती है।
- यह अनुप्रयोग औद्योगिक अवस्थापन में महत्वपूर्ण होता है जहां विद्युत शक्ति के उपयोग को बढ़ाने, खराब शक्ति गुणक से जुड़े दंड को कम करने और विद्युत वितरण प्रणाली की समग्र दक्षता में सुधार करने के लिए शक्ति गुणक को अनुकूलन करने की आवश्यकता होती है।

29. Answer: c

Explanation:

व्याख्या:

- वितरण उपकेंद्र एक विशिष्ट क्षेत्र के अंदर उच्च-वोल्टेज संचरण प्रणाली से निम्न-वोल्टेज वितरण प्रणाली में शक्ति के स्थानांतरण करने की सुविधा प्रदान करके शक्ति ग्रिड में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।
- ये उपकेंद्र स्थानीय वितरण के लिए वोल्टेज को कम करते हैं, जिससे यह घरों, व्यवसायों और अन्य अंतिम उपयोगकर्ताओं के लिए उपयुक्त हो जाती है।
- वितरण उपकेंद्रों में अक्सर वोल्टेज स्तर को समायोजित करने के लिए ट्रांसफार्मर, परिपथ सुरक्षा के लिए स्विच-उपस्कर और नियंत्रण और मॉनिटर करने के लिए अन्य उपकरण शामिल होते हैं।
- संचरण से वितरण प्रणाली तक यह परिवर्तन किसी दिए गए इलाके में उपभोक्ताओं को दक्ष और विश्वसनीय शक्ति आपूर्ति सुनिश्चित करता है।

30. Answer: c

Explanation:

दिया गया है: $X_L = 15 \Omega$

$R = 20 \Omega$

RL परिपथ की प्रतिबाधा निम्न प्रकार दी जाती है: $\sqrt{R^2 + X_L^2}$

$= \sqrt{15^2 + 20^2}$

$= 25 \Omega$

31. Answer: a

Explanation:

व्याख्या:

ऐवेलॉश और सुरंगन भंजन दो प्रकार के भंजन तंत्र होते हैं जो p-n संधियों में हो सकते हैं। यहां बिंदुओं में स्पष्टीकरण दिया गया है:

ऐवेलॉश भंजन:

वोल्टेज वृद्धि: यह तब होती है जब p-n संधि पर उत्क्रम अभिनति वोल्टेज एक क्रान्तिक मान से अधिक हो जाती है।

इलेक्ट्रॉन-विवर युग्म: उच्च-ऊर्जा इलेक्ट्रॉन विद्युत क्षेत्र से पर्याप्त ऊर्जा प्राप्त करते हैं, और परमाणुओं के साथ संघटन के माध्यम से इलेक्ट्रॉन-विवर युग्म बनाते हैं।

ऐवेलॉश प्रभाव: ये नव निर्मित इलेक्ट्रॉन-विवर युग्म फिर ऊर्जा प्राप्त करते हैं और सोपानी या ऐवेलॉश व्यवहार में अधिक इलेक्ट्रॉन-विवर युग्म बनाते हैं।

धारा में आकस्मिक वृद्धि: इस प्रक्रिया से संधि के माध्यम से धारा में तेजी से वृद्धि होती है, अगर इसे नियंत्रित नहीं किया गया तो विभवीय रूप से हानि हो सकती है।

सुरंगन भंजन:

क्वांटम यांत्रिक घटना: सुरंगन कणों की क्वांटम यांत्रिक प्रकृति के कारण होती है।

पतली रोधिका: p-n संधि में, जब कमी क्षेत्र की चौड़ाई बहुत पतली हो जाती है, तो इलेक्ट्रॉन रोधिका के माध्यम से टनल बना सकते हैं।

उत्क्रम अभिनति: संधि पर उत्क्रम अभिनति वोल्टेज की स्थिति में यह सबसे प्रमुख है।

धारा प्रवाह: इलेक्ट्रॉन क्वांटम यांत्रिक रूप से विभव रोधिका के माध्यम से टनल बना सकते हैं, जिससे धारा में उल्लेखनीय वृद्धि हो सकती है।

संक्षेप में, ऐवेलॉश और सुरंगन भंजन दोनों में कुछ शर्तों के तहत p-n संधि के कमी क्षेत्र में आवेश वाहक के व्यवहार, विशेष रूप से ऐवेलॉश भंजन के लिए उत्क्रम अभिनति के तहत और सुरंगन भंजन के लिए पतले कमी क्षेत्र के साथ शामिल किया जाता है।

32. Answer: d

Explanation:

सही विकल्प 4 है।

गणना:

मान लीजिए कि I परिपथ के माध्यम से प्रवाहित होने वाली धारा है।

परिपथ में KLV प्रयुक्त करने पर:

$$9 - I \times 3 - I \times 10 - I \times 5 = 0$$

$$\Rightarrow I = 9/18 = 0.5 \text{ A}$$

$$R_3 \text{ पर वोल्टेज} = 5 \times 0.5 = 2.5 \text{ V}$$

33. Answer: d

Explanation:

व्याख्या:

- सही उत्तर 4) 1% से 1.5% तक है। पर्यवेक्षण शुल्क पर व्यय आमतौर पर कुल लागत का 1% से 1.5% तक होता है।
- पर्यवेक्षण शुल्क में निर्माण परियोजनाओं की देखरेख और प्रबंधन से जुड़ी लागत शामिल होती है, जिसमें प्रगति की निगरानी करना, विशिष्टताओं का अनुपालन सुनिश्चित करना और विभिन्न कार्यों का समन्वय करना शामिल होता है।

- यह प्रतिशत आवंटन एक सामान्य उद्योग मानक होता है, जो लागत दक्षता बनाए रखते हुए निर्माण परियोजनाओं के सफल और समय पर पूरा होने को सुनिश्चित करने में प्रभावी पर्यवेक्षण के महत्व को दर्शाता है।
- हालाँकि, वास्तविक प्रतिशत परियोजना की जटिलता, पैमाने और आवश्यक पर्यवेक्षण के स्तर को प्रभावित करने वाले अन्य कारकों के आधार पर भिन्न हो सकते हैं।

34. Answer: c

Explanation:

व्याख्या:

- सही उत्तर 3) पेल्टन टरबाइन है। पेल्टन टरबाइन आमतौर पर जलविद्युत जनन में उच्च-शीर्ष, कम-प्रवाह अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त हैं।
- इन्हें उच्च ऊंचाई पर तेजी से प्रवाह करने वाले जल से ऊर्जा का कुशलतापूर्वक उपयोग करने के लिए अभिकल्पित किया जाता है।
- पेल्टन टरबाइन में एक विशिष्ट अभिकल्पन होता है जिसमें एक पहिये पर वकेट या कप लगे होते हैं, और जल के जेट को वकेट पर निर्देशित किया जाता है।
- जल की उच्च गतिज ऊर्जा को यांत्रिक ऊर्जा में परिवर्तित किया जाता है, जिससे टरबाइन चलता है और विद्युत उत्पन्न होती है।
- यह अभिकल्पन उन स्थितियों के लिए उपयुक्त है जहां जल स्रोत में एक महत्वपूर्ण ऊर्ध्वधर-पात होता है, जो इसे अपेक्षाकृत कम जल प्रवाह दर वाले उच्च-शीर्ष अनुप्रयोगों के लिए आदर्श बनाती है।

35. Answer: b

Explanation:

सही विकल्प 2 है।

संकल्पना:

उच्च वोल्टेज ए.सी. परिपथ में, उपयुक्त शंट प्रदान करके **कम परास मीटर के परास के विस्तार** की विधि का उपयोग करके मापन नहीं किया जा सकता है।

ऐसी स्थितियों में, विशेष रूप से निर्मित यथार्थ अनुपात ट्रांसफार्मर का उपयोग किया जाता है। इन ट्रांसफार्मर का उपयोग उच्च धारा और उच्च वोल्टेज ए.सी. परिपथ से उपकरणों को विलग करने के लिए किया जाता है।

इन्हें आमतौर पर वर्गीकृत किया जाता है;

(i) धारा ट्रांसफार्मर - इससे अधिक प्रत्यावर्ती धारा को मापा जा सकता है।

(ii) विभव ट्रांसफार्मर - इससे उच्च वोल्टेज को मापा जा सकता है।

नोट: द्वितीयक CT या PT कम-परास मीटर से संयोजित होता है।

अनुप्रयोग:

दिया गया है, CT अनुपात = $250/5 = 50$

मापित मान = 2.7 A

इसलिए, अनुमानित लाइन धारा = मापित मान $\times$ CT अनुपात

लाइन धारा = $2.7 \times 50 = 135 \text{ A}$

36. Answer: b

Explanation:

व्याख्या:

- असत्य कथन 2) "निविदा के निस्तारण के बाद असफल ठेकेदारों को बयाना राशि कभी वापस नहीं की जाती है।"
- निविदा प्रक्रिया में, बोलीदाताओं द्वारा अपनी गंभीरता और प्रतिबद्धता प्रदर्शित करने के लिए बयाना राशि जमा की जाती है। हालाँकि, निविदा प्रक्रिया समाप्त होने के बाद असफल बोलीदाताओं को बयाना राशि लौटा देना एक आम बात है।
- बयाना राशि का उद्देश्य यह सुनिश्चित करना है कि बोलीदाताओं की निविदा में वास्तविक रुचि है, और असफल बोलीदाताओं को इसकी वापसी उनकी भागीदारी को स्वीकार करते हुए एक उचित अभ्यास है। इससे प्रतिस्पर्धा को बढ़ावा मिलता है और निविदा प्रक्रिया में पारदर्शिता सुनिश्चित होती है।

37. Answer: c

Explanation:

व्याख्या:

- प्रतिष्टम्भ मोटरें विशेष रूप से ए.सी. प्रचालन के लिए अभिकल्पित की जाती हैं और डी.सी. विद्युत आपूर्ति के लिए उपयुक्त नहीं होती हैं।
- प्रतिष्टम्भ मोटरें प्रत्यावर्ती धारा की उपस्थिति में गति उत्पन्न करने के लिए घूर्णक के परिवर्तनीय चुंबकीय प्रतिष्टम्भ पर निर्भर करती हैं।
- इनका प्रचालन घूर्णक को स्टेटर के चुंबकीय क्षेत्र के साथ संरेखित करने के सिद्धांत पर आधारित होता है, जो ए.सी. शक्ति का अभिलक्षण होता है। डी.सी. विद्युत आपूर्ति पर प्रतिष्टम्भ मोटर को प्रचालित करने का प्रयास करने से अक्षम और अनुचित कार्यरत होगा, जिससे कथन 3 असत्य हो जाएगा।

38. Answer: b

Explanation:

व्याख्या:

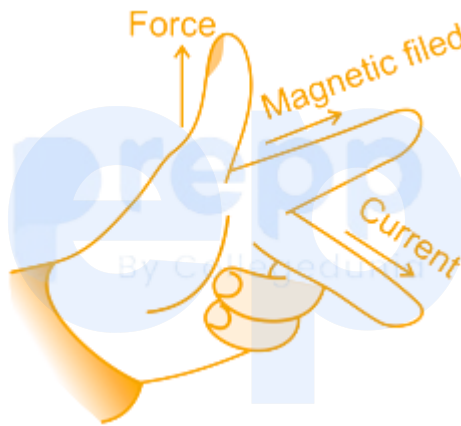
- नाभिकीय रिएक्टर में नियंत्रण छड़ों का प्राथमिक उद्देश्य 2) अतिरिक्त न्यूट्रॉन को अवशोषित करना होता है।
- नियंत्रण छड़ें उन पदार्थों से बनी होती हैं जो बोरॉन या कैडमियम जैसे न्यूट्रॉन को कुशलता से प्रग्रहण कर सकती हैं।
- रिएक्टर क्रोड के अंदर इन नियंत्रण छड़ों की स्थिति को समायोजित करके, संकारक नाभिकीय श्रृंखला प्रतिक्रिया की दर को नियंत्रित कर सकते हैं।
- नियंत्रण छड़ें निविष्ट करने से न्यूट्रॉन अवशोषित हो जाते हैं, जिससे आगे विखंडन प्रतिक्रियाओं के लिए उपलब्ध संख्या कम हो जाती है, जिससे रिएक्टर के शक्ति आउटपुट का नियंत्रण और आशमन किया जाता है।
- यह महत्वपूर्ण कार्य नाभिकीय रिएक्टर के स्थायित्व और सुरक्षा सुनिश्चित करता है, अनियंत्रित प्रतिक्रियाओं को रोकता है और विद्युत जनन के लिए ऊर्जा के नियंत्रित विमोचन की सुविधा प्रदान करता है।

39. Answer: b

Explanation:

फ्लेमिंग का बाएँ हाथ का नियम:

फ्लेमिंग के बाएँ हाथ के नियम में कहा गया है कि जब धारा किसी चालकीय तार (माना इसे बाएँ हाथ की मध्यमा उंगली के साथ) से प्रवाहित होती है और एक बाह्य चुंबकीय क्षेत्र लंबवत दिशा में (तर्जनी के साथ) प्रयुक्त किया जाता है तो मोटर का प्रणोद धारा और चुंबकीय क्षेत्र दोनों के लिए परस्पर लंबवत दिशा (अंगूठे की उंगली के साथ) में होता है।



फ्लेमिंग का बायाँ हाथ **विद्युत मोटरों** के लिए एक दृश्य स्मृति सहायक होता है जो विद्युत धारा और चुंबकीय क्षेत्र की दिशा के संबंध में मोटर के प्रणोद की दिशा को प्रदर्शित करता है।

★ Important Points

- 1) फ्लेमिंग के बाएँ हाथ के नियम का उपयोग विद्युत मोटरों के लिए किया जाता है, जबकि फ्लेमिंग के दाएँ हाथ के नियम का उपयोग विद्युत जनित्र के लिए किया जाता है।
- 2) एक विद्युत मोटर में, विद्युत धारा और चुंबकीय क्षेत्र मौजूद (जो कारण होते हैं) होते हैं, और ये उस बल की ओर अग्रसर होती हैं जो गति (जो कि प्रभाव है) उत्पन्न करता है, और इसलिए यहाँ बाएँ हाथ के नियम का उपयोग किया जाता है।

40. Answer: b

Explanation:

संकल्पना:

संधारित्र में संग्रहीत ऊर्जा:

- संधारित्र एक ऐसा उपकरण होता है जो ऊर्जा को आवेश के रूप में संग्रहीत करता है।
- संधारित्र को आवेशित करने की प्रक्रिया में विद्युत आवेशों को एक प्लेट से दूसरी प्लेट में स्थानांतरित करना शामिल होता है।
- संधारित्र को आवेशित करने में किया गया कार्य इसकी विद्युत स्थितिज ऊर्जा के रूप में संग्रहीत होता है।

संधारित्र में संग्रहीत ऊर्जा निम्न है:

$$U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} QV$$

जहाँ,

Q = संधारित्र पर संग्रहीत आवेश

U = संधारित्र में संग्रहीत ऊर्जा

C = संधारित्र की धारिता

V = विद्युत विभवांतर

गणना:

दिया गया है:

$$C = 5 \mu\text{F}, V = 24 \text{ V}$$

संधारित्र में संग्रहीत ऊर्जा निम्न है:

$$U = \frac{1}{2} CV^2$$

$$U = \frac{1}{2} (5 \times 10^{-6}) \times (24)^2$$

$$U = 1440 \mu\text{J}$$

41. Answer: b

Explanation:

सही विकल्प 2 है।

संकल्पना:

ट्रांजिस्टर में तीन मुख्य क्षेत्र होते हैं अर्थात् **उत्सर्जक, आधार और संग्राहक**।

उत्सर्जक (E):

- यह **बहुसंख्यक आवेश** वाहक प्रदान करता है जिसके द्वारा **ट्रांजिस्टर में धारा प्रवाहित होती है**।
- इसलिए उत्सर्जक अर्धचालक को **अत्यधिक डोपित** किया जाता है।
- उत्सर्जक हमेशा अग्र-अभिनत होता है क्योंकि इसका कार्य आवेश वाहक प्रदान करना है।

आधार (B):

- आधार क्षेत्र **पतला और कम डोपित होता है**। इससे आधार संक्रमण काल कम हो जाता है जो उत्सर्जक से आवेश को आधार पर पुनः संयोजित होने और प्रत्यक्ष रूप से संग्राहक (अधिकतम दक्षता के लिए) तक जाने से रोकता है।
- यह उत्सर्जक और संग्राहक के बीच उचित संपर्क प्रदान करता है

संग्राहक (C):

- संग्राहक क्षेत्र का आकार अन्य दो क्षेत्रों से बड़ा होता है और इसे **मध्यम रूप से डोपित** किया जाता है।
- संग्राहक का मुख्य उद्देश्य उत्सर्जक से अधिकांश **आवेश वाहकों को एकत्रित करना** होता है।

★ Important Points

NPN ट्रांजिस्टर:

यह दो N-प्रकार अर्धचालकों के बीच P-प्रकार अर्धचालक की एक पतली परत को सैंडविच करके बनाता है जैसा कि दर्शाया गया है:



PNP ट्रांजिस्टर:

यह दो P-प्रकार अर्धचालकों के बीच N-प्रकार अर्धचालक की एक पतली परत को सैंडविच करके बनाता है जैसा कि दर्शाया गया है:



42. Answer: a

Explanation:

व्याख्या:

सही उत्तर 1) "कथन 1 सत्य है और कथन 2 असत्य है।"

- डी.सी. संचरण प्रणाली में, कोई त्विक प्रभाव नहीं होता है क्योंकि सतह के पास सकेंद्रण किए बिना चालक के पूरे अनुप्रस्थ-काट के माध्यम से प्रत्यक्ष धारा समान रूप से प्रवाहित होती है।
- हालाँकि, कथन 2 असत्य है क्योंकि वोल्टेज ध्रुवता में आवधिक परिवर्तन के कारण ए.सी. संचरण प्रणाली में कोरोना हानि अधिक प्रमुख होती है, जिससे चालकों के आसपास वायु का आयनीकरण होता है।
- डी.सी. संचरण में, कोरोना हानि न्यूनतम होती है, जो इस संबंध में ए.सी. प्रणाली की तुलना में डी.सी. प्रणाली की उच्च दक्षता में योगदान करती है।

43. Answer: b

Explanation:

सही विकल्प 2 है।

संकल्पना:

गुणता कारक को एक चक्र में संग्रहित अधिकतम ऊर्जा और व्ययित अधिकतम ऊर्जा के अनुपात के रूप में परिभाषित किया जाता है;

$$Q = 2\pi \frac{\text{Maximum energy stored}}{\text{Total energy lost per period}}$$

एक श्रेणी RLC में, गुणता कारक $Q = \frac{\omega L}{R} = \frac{1}{\omega RC} = \frac{X_L}{R} = \frac{X_C}{R}$

समानांतर RLC में, $Q = \frac{R}{\omega L} = \omega RC = \frac{R}{X_L} = \frac{R}{X_C}$

इसे प्रतिघाती अवयवों के प्रतिघात के प्रतिरोध के रूप में परिभाषित किया जाता है।

गणना:

चूंकि यह दिया गया है कि यह एक श्रेणी RLC परिपथ है, इसलिए गुणता कारक होगा:

$$Q = \frac{\omega L}{R} = \frac{1}{\omega RC} = \frac{X_L}{R} = \frac{X_C}{R} = \frac{480}{6} = 80$$

44. Answer: d

Explanation:

संकल्पना:

एक तुल्यकालिक मशीन की तुल्यकालिक गति निम्न द्वारा दी जाती है

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

जहाँ f आवृत्ति है और P ध्रुवों की संख्या है।

एक तुल्यकालिक मशीन सदैव एक तुल्यकालिक गति से घूमती है।

गणना:

ध्रुवों की संख्या (P) = 8

आवृत्ति (f) = 50 Hz

तुल्यकालिक गति, $N_s = \frac{120 \times 50}{8} = 750 \text{ rpm}$

45. Answer: b

Explanation:

व्याख्या:

जब n प्लेटें समानांतर होती हैं, तो समानांतर में f संधारित्र की संख्या $n-1$ के बराबर होती है।

तो, जब 9 प्लेटें समानांतर में होती हैं, तो समानांतर में संधारित्र की संख्या $9 - 1 = 8$ के बराबर होती है।

46. Answer: d

Explanation:

संकल्पना:

मिलमैन प्रमेय:

मिलमैन प्रमेय एक ऐसी विधि होती है जिसका उपयोग विद्युत परिपथ विश्लेषण में कई वोल्टेज स्रोतों वाले जटिल परिपथ को सरल बनाने के लिए किया जाता है। यह समानांतर शाखाओं वाले परिपथ के लिए विशेष रूप से उपयोगी होती है। इस प्रमेय में कहा गया है कि वोल्टेज स्रोतों के समानांतर संयोजन के टर्मिनलों पर वोल्टेज की गणना एकल वोल्टेज के भारित औसत को ज्ञात करके की जा सकती है, जहां भार शाखाओं की चालकता (प्रतिरोधों का व्युत्क्रम) होती है।

व्याख्या:

- सही उत्तर 4) "यदि परिपथ में स्वतंत्र स्रोतों के बीच कोई प्रतिरोध नहीं होता है तो प्रयुक्त होती है।"
- मिलमैन की प्रमेय एक ऐसी तकनीक होती है जिसका उपयोग कई वोल्टेज स्रोतों के साथ जटिल परिपथ को सरल बनाने के लिए किया जाता है।
- हालाँकि, यह माना जाता है कि स्वतंत्र स्रोतों के बीच कोई प्रतिरोध नहीं होता है।
- वास्तविक दुनिया के परिपथ में, यह सीमा प्रतिबंधात्मक हो सकती है, क्योंकि स्वतंत्र स्रोतों के बीच प्रतिरोध मौजूद हो सकता है। आदर्श वोल्टेज स्रोतों से प्रत्यक्ष रूप से संयोजित परिपथ पर प्रयुक्त होने पर मिलमैन प्रमेय सबसे प्रभावी होती है, और यदि स्वतंत्र स्रोतों के बीच पथ में प्रतिरोध होता है तो यह गलत परिणाम प्रदान कर सकता है, जिससे विकल्प 4 सही सीमा बन जाता है।

47. Answer: d

Explanation:

संकल्पना:

स्व-प्रेरण

- जब भी किसी कुंडली से गुजरने वाली विद्युत धारा परिवर्तित होती है, तो उससे ग्रन्थित चुंबकीय अभिवाह भी परिवर्तित हो जाता है।
- इसके परिणामस्वरूप, फेराडे के विद्युत चुम्बकीय प्रेरण के नियमों के अनुसार, कुंडली में एक ई.एम.एफ. प्रेरित होता है जो इसके कारण होने वाले परिवर्तन का विरोध करता है।
- इस घटना को 'स्व-प्रेरण' कहा जाता है और प्रेरित ई.एम.एफ. को पश्च ई.एम.एफ. कहा जाता है, और कुंडली में उत्पन्न धारा को प्रेरित धारा कहा जाता है।

प्रेरित ई.एम.एफ. निम्न रूप में दिया जा सकता है;

$$\Rightarrow V_l = -L \frac{dI}{dt} \quad \text{-----(1)}$$

जहाँ

V_L = वोल्ट में प्रेरित वोल्टेज

N = कुंडली का स्व-प्रेरकत्व

$\frac{dI}{dt}$ = धारा परिवर्तन की दर एम्पीयर/सेकंड में

गणना:

दिया गया है: $di/dt = 5 \text{ A/sec}$, $V = 10$ वोल्ट

समीकरण 1 से,

$$\Rightarrow 10 = -L \times 5$$

ऋणात्मक चिह्न इंगित करता है कि प्रेरित emf (e) अभिवाह के परिवर्तन का विरोध करता है।

$$\Rightarrow L = 2 \text{ H}$$

48. Answer: a

Explanation:

विकल्प 1, "विद्युतरोधी शीट से बने पटलन क्रोड का उपयोग करना," सही है।

व्याख्या:

- इस तकनीक का उपयोग आमतौर पर धारा ट्रांसफार्मर में क्रोड हानि और चुंबकन घटक को कम करने के लिए किया जाता है।
- पटलन क्रोड में पतली विद्युतरोधी शीट होती हैं, जो क्रोड के अंदर परिसंचारी धाराओं के पथ को प्रतिबंधित करके भँवर धारा हानि को कम करती हैं।
- यह अभिकल्पन प्रभावी रूप से क्रोड तापन को कम करता है और ट्रांसफार्मर की दक्षता में सुधार करता है।
- पटलन का उपयोग करने से, चुंबकीय अभिवाह कम प्रतिरोध का अनुभव करता है और परिणामस्वरूप, ट्रांसफार्मर कम क्रोड हानि प्रदर्शित करता है।

49. Answer: d

Explanation:

Prepp

Your Personal Exams Guide

विशेष	विभक्त- कला/ प्रतिरोध मोटर	संधारित्र प्रवर्तकिक प्रेरण चल मोटर	संधारित्र प्रवर्तकिक संधारित्र चल मोटर	छायांकित ध्रुव मोटर
शक्ति गुणक	3	2	1	4
प्रवर्तक बलाघूर्ण (%fl)	150% से 200% तक	300% से 450% तक	200%	बहुत कम
निधारि	60 W – 250 W	120 W से 7.5 kW तक	CSIR के समान तक	40 वाट
अपकेंद्री स्विच	हाँ	हाँ	केवल 2-मान संधारित्र मोटर में प्रवर्तक में समानांतर में संयोजित होते हैं।	नहीं
मान	2	3	4	1
अनुप्रयोग	प्रायिक प्रवर्तक में, कम जड़त्व	प्रायिक प्रवर्तक अधिक जड़त्व	प्रायिक प्रवर्तक अधिक जड़त्व	बहुत कम जड़त्व
अपकेंद्री स्विच	उपस्थित	उपस्थित	उपस्थित	उपस्थित नहीं

50. Answer: c

Explanation:

व्याख्या:

- क्षेत्र अपवर्तक विधि डी.सी. श्रेणी मोटर में उनकी चाल को नियंत्रित करने के लिए नियोजित एक क्षेत्र नियंत्रण तकनीक होती है। डी.सी. श्रेणी मोटरों में आर्मेचर के साथ श्रेणी में एक क्षेत्र कुंडलन संयोजित होती है।
- क्षेत्र अपवर्तक विधि में, एक अपवर्तक या शंट प्रतिरोध को श्रेणी क्षेत्र कुंडलन के समानांतर संयोजित किया जाता है।

- ऐसा करने से, मोटर धारा का एक भाग श्रेणी क्षेत्र से दूर अपवर्तित हो जाता है, जिससे समग्र क्षेत्र धारा कम हो जाती है और, परिणामस्वरूप, क्षेत्र अभिवाह कम हो जाता है।
- डी.सी. श्रेणी मोटर में क्षेत्र अभिवाह को कम करने से मोटर द्वारा उत्पन्न विरोधी वैद्युतवाहक बल (विरोधी ई.एम.एफ.) में कमी आती है। कम विरोधी ई.एम.एफ. के साथ, मोटर उच्च चाल प्राप्त कर सकती है, जिससे यह विधि चाल नियंत्रण अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त हो जाती है। अपवर्तक प्रतिरोध अपवर्तित धारा के लिए एक पथ के रूप में कार्य करता है, जिससे मोटर को विभिन्न चाल पर कुशलतापूर्वक प्रचालित करने की अनुमति मिलती है।

51. Answer: c

Explanation:

सही उत्तर है 3) "शिरोपरि केबिल का निर्माण कम खर्चीला है।"

व्याख्या:

- खंभों या टावरों पर निलंबित शिरोपरि केबिल सामान्यतः भूमिगत केबिल की स्थापना की तुलना में अधिक लागत प्रभावी होती हैं।
- शिरोपरि लाइनों के निर्माण में सरल और कम श्रम-गहन प्रक्रियाएं शामिल होती हैं, क्योंकि इसमें व्यापक ट्रेंचिंग (खाई खोदना), कंड्यूट (वाहिकनाली) या विद्युतरोधन की आवश्यकता नहीं होती है।
- इसके विपरीत, भूमिगत केबिल बिछाने में विशेष सामग्री, उत्खनन और सावधानीपूर्वक विद्युतरोधन की आवश्यकता के कारण अधिक जटिल और महंगी प्रक्रियाएं शामिल होती हैं।
- जबकि भूमिगत केबिल कम दृश्य प्रभाव जैसे लाभ प्रदान करते हैं, शिरोपरि केबिल का लागत लाभ उन्हें कई विद्युत वितरण परियोजनाओं के लिए अधिक किफायती विकल्प बनाता है।

52. Answer: a

Explanation:

व्याख्या:

- अवरक्त तापन मुख्य रूप से सतहों को गर्म करने के लिए अवरक्त विकिरण का उपयोग करता है। अवरक्त विकिरण विद्युत चुम्बकीय विकिरण का एक रूप है जिसकी तरंग दैर्ध्य दृश्य प्रकाश की तरंग दैर्ध्य से अधिक होती है।

- यह परिवेश की वायु को अधिक गर्म किए बिना सीधे वस्तुओं और सतहों पर ऊष्मा स्थानांतरित करने में सक्षम है।
- यह गुणधर्म अवरक्त तापन को विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त बनाती है, जैसे अंतर्वर्ती स्थानों को गर्म करना, औद्योगिक प्रक्रियाएं और यहां तक कि कुछ चिकित्सा उपचार भी इसका उपयोग है।
- अन्य विकल्पों (X-किरण, सूक्ष्म तरंग विकिरण और पराबैंगनी विकिरण) की तरंग दैर्ध्य अलग-अलग होती है और सामान्यतः अवरक्त विकिरण की तरह सतह को गर्म करने के लिए उपयोग नहीं किया जाता है।

53. Answer: c

Explanation:

संकल्पना:

आर्मेचर प्रतिक्रिया:

घूर्णक क्षेत्र ध्रुवों द्वारा उत्पन्न फ्लक्स पर आर्मेचर (स्टेटर) फ्लक्स के प्रभाव को आर्मेचर प्रतिक्रिया कहा जाता है। यह शक्ति गुणक अर्थात् टर्मिनल वोल्टेज और आर्मेचर धारा के बीच फेज संबंध पर निर्भर करता है।

- आर्मेचर प्रतिक्रिया प्रवाह परिमाण में नियत है और तुल्यकाली गति से घूमता है।
- इकाई शक्ति गुणक भार पर, आर्मेचर प्रतिक्रिया अनुप्रस्थ चुंबकन होती है
- पश्चगामी शक्ति गुणक भार पर, आर्मेचर प्रतिक्रिया आंशिक रूप से विचुंबकन और आंशिक रूप से अनुप्रस्थ चुंबकन होती है; शून्य शक्ति गुणक पश्चगामी भार पर, यह पूरी तरह से विचुंबकीय होता है और प्रेरित emf कम हो जाएगा।
- जब जनित्र अग्रगामी शक्ति गुणक पर भार की आपूर्ति करता है तो आर्मेचर प्रतिक्रिया आंशिक रूप से चुंबकन और आंशिक रूप से अनुप्रस्थ चुंबकन होती है; **शून्य शक्ति गुणक अग्रगामी भार पर, यह पूरी तरह से चुंबकन करता है** और प्रेरित emf बढ़ जाएगा।
- शून्य शक्ति गुणक अग्रगामी पर, आर्मेचर प्रतिक्रिया मुख्य क्षेत्र फ्लक्स को करती है और इसे विकृत नहीं करती है अर्थात् अनुप्रस्थ चुंबकन प्रभाव नहीं होता है।

अनुप्रयोग:

चूंकि आर्मेचर प्रतिक्रिया का प्रभाव प्रमुख रूप से चुंबकन वाला होता है, **आर्मेचर फ्लक्स घूर्णक फ्लक्स में सहायता करता है।**

54. Answer: c

Explanation:

व्याख्या:

- प्रतिरोध-प्रवर्तन मोटर एक प्रकार की एकल-कला मोटर है, और विभक्त-फेज मोटर को विशेष रूप से प्रतिरोध-प्रवर्तन मोटर के रूप में जाना जाता है।
- विभक्त-फेज मोटरों में, उच्च प्रतिरोध वाली एक प्रवर्तन कुंडली एक अपकेन्द्री स्विच के साथ श्रेणी क्रम में जुड़ी होती है।
- यह व्यवस्था मोटर के प्रवर्तन के लिए आवश्यक कला विस्थापन प्रदान करती है और फिर मोटर के एक निश्चित चाल तक पहुंचने पर शुरुआती कुंडली को वियोजित कर देती है, जिससे कुशल संचालन सुनिश्चित होता है।

55. Answer: d

Explanation:

व्याख्या:

द्विध्रुवी संंधि ट्रांजिस्टर (BJT) में उत्सर्जक, आधार और संग्राहक क्षेत्रों के डोपन स्तरों के बारे में सही कथन है: उत्सर्जक को अति डोपित किया जाता है, आधार को अल्प डोपित किया जाता है, और संग्राहक को मध्यम डोपित किया जाता है।

- यह डोपन प्रोफाइल NPN (ऋणात्मक-धनात्मक-ऋणात्मक) BJT के लिए विशिष्ट है।
- अति डोपन किया गया उत्सर्जक बहुसंख्यक वाहकों को आधार में कुशल अंतः क्षेपण की सुविधा प्रदान करता है, जबकि अल्प डोपन किया गया आधार आधार क्षेत्र में अल्पसंख्यक वाहकों के पारगमन की अनुमति देता है।
- मध्यम डोपित किया गया संग्राहक उन बहुसंख्यक वाहकों के संग्रह में मदद करता है जो आधार को पार कर चुके हैं।
- प्रवर्धन और स्विचन अनुप्रयोगों में ट्रांजिस्टर के उचित संचालन के लिए यह विशिष्ट डोपन व्यवस्था आवश्यक है।

56. Answer: b

Explanation:

व्याख्या:

- स्थिरवैद्युत अवक्षेपित्र एक उपकरण है जिसका उपयोग औद्योगिक चिमनी गैस धाराओं से कण पदार्थ (धूल और प्रदूषक) को हटाने के लिए किया जाता है, सामान्यतः ताप शक्ति संयंत्र या औद्योगिक प्रक्रियाओं के संदर्भ में होता है।
- इसका परमाणु ऊर्जा संयंत्रों से सीधा संबंध नहीं है।
- अन्य तीन शब्द - नियंत्रण छड़, परमाणु रिऐक्टर और मंदक - सभी सीधे परमाणु ऊर्जा संयंत्रों से संबंधित हैं। रिऐक्टर में विखंडन प्रतिक्रियाओं की दर को नियंत्रित करने के लिए नियंत्रण छड़ों का उपयोग किया जाता है, परमाणु रिऐक्टर ही वह कोर है जहां परमाणु अभिक्रियाएं होती हैं, और मंदक एक पदार्थ है जिसका उपयोग न्यूट्रॉन को धीमा करने और परमाणु अभिक्रियाओं की संभावना को बढ़ाने के लिए किया जाता है।

57. Answer: a

Explanation:

संकल्पना:

- अनुनाद पर एक श्रेणीक्रम RLC परिपथ के लिए, प्रेरणिक प्रतिघात धारिता प्रतिघात के बराबर हो जाती है।
- इस प्रकार, अनुनाद के समय, परिपथ पूर्ण प्रतिरोधी परिपथ के रूप में व्यवहार करता है।
- अनुनादी आवृत्ति का मान निम्नलिखित द्वारा दी जाती है: $\omega_c = \frac{1}{\sqrt{LC}} \text{ rad/sec}$

गणना:

दिए गए प्रश्न के लिए; $R = 50 \Omega$, $L = 0.4 \text{ H}$, $C = 10 \mu\text{F}$

$$f_c = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \text{ Hz}$$

$$2800 = \frac{1}{2\pi\sqrt{L \times 101.5 \times 10^{-9}}}$$

$$L = 31.83 \text{ mH}$$

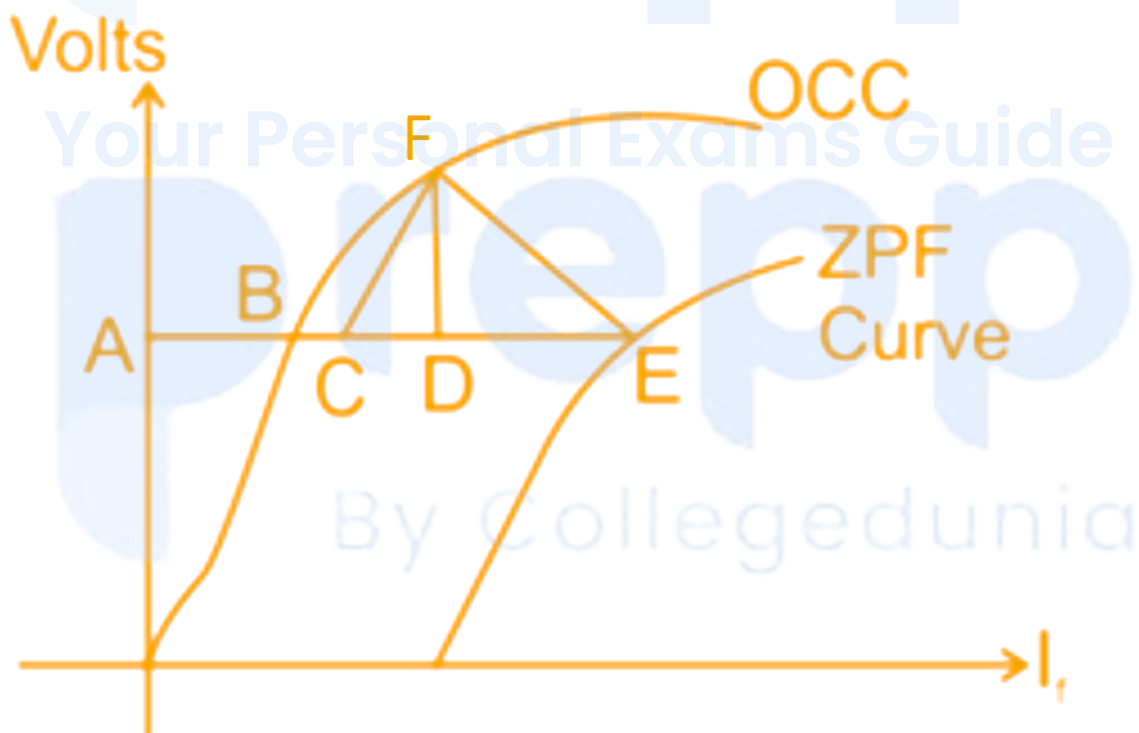
58. Answer: c

Explanation:

व्याख्या:

शून्य शक्ति गुणक अभिलक्षण (ZPFC):

- जनित्र का ZPFC आर्मेचर टर्मिनल वोल्टेज और क्षेत्र धारा का एक वक्र है।
- मशीन को तुल्यकाली चाल और शून्य पश्चगामी शक्ति गुणक पर निरंतर निर्धारित आर्मेचर धारा के साथ संचालित किया जाता है।
- शून्य शक्ति गुणक अभिलक्षण को पोटियर अभिलक्षण भी कहा जाता है।
- बहुत कम शक्ति गुणक बनाए रखने के लिए, प्रत्यावर्तक को रिपे क्टरों के माध्यम से या अव उत्तेजित तुल्यकालिक मोटर द्वारा लोड किया जाता है।
- ZPFC का आकार काफी सीमा तक O.C.C. जैसा है। शून्य शक्ति गुणक पश्चगामी के अनुरूप कला आरेख नीचे दर्शाया गया है।



59. Answer: d

Explanation:

सही विकल्प 4 है।

संकल्पना:

- एक ज्यावक्रीय आपूर्ति के साथ एक RL श्रेणीक्रम परिपथ में, धारा प्रतिरोधक के परितः वोल्टेज से पश्च होता है, कुल आपूर्ति वोल्टेज के साथ फेज में होता है, और प्रेरक के परितः वोल्टेज से अग्र है।
- यदि धारा आपूर्ति वोल्टेज से 60° पश्च है, तो इसका तात्पर्य है कि प्रेरक में धारा और वोल्टेज के बीच कला अंतर 90° (क्योंकि एक RL परिपथ में, प्रेरक में वोल्टेज हमेशा प्रेरक से 90° आगे होता है) होगा।
- इसलिए, यदि हम प्रेरक वोल्टेज के 90° अग्र से धारा के 60° अंतराल को घटाते हैं, तो प्रेरक वोल्टेज आपूर्ति वोल्टेज को 30° के कला कोण से अग्र है।

60. Answer: d

Explanation:

विद्युत ऊर्जा पारेषण प्रणाली में वितरकों के लिए मुख्य डिज़ाइन मापदंड है: वोल्टता पात
व्याख्या:

- विद्युत वितरण प्रणालियों के डिज़ाइन में वोल्टता पात एक क्रांतिक कारक है। अत्यधिक वोल्टता पात से अत्यधिक शक्ति संचरण, लोड पर वोल्टता का स्तर कम हो सकता है और संभावित परिचालन संबंधी समस्याएं हो सकती हैं।
- डिज़ाइनरों का लक्ष्य वोल्टता पात को कम करना है ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि वितरण प्रणाली के अंत में वितरित वोल्टता उचित उपकरण संचालन के लिए स्वीकार्य सीमा के भीतर है।
- जबकि धारा-वहन धारिता जैसे अन्य कारक भी महत्वपूर्ण हैं, उपभोक्ताओं को आपूर्ति की जाने वाली विद्युत शक्ति की गुणवत्ता और विश्वसनीयता बनाए रखने के लिए वोल्टता पात को कम करना महत्वपूर्ण है।

61. Answer: d

Explanation:

व्याख्या:

उच्च ऊर्जा आवश्यकताओं वाली बड़ी वाणिज्यिक और औद्योगिक संपत्तियों में ऊर्जा खपत को मापने के लिए सामान्यतः उपयोग किए जाने वाले विद्युत मीटर का प्रकार तीन-फेज मीटर है।

- बड़ी वाणिज्यिक और औद्योगिक संपत्तियों में अक्सर उनकी उच्च शक्ति आवश्यकताओं के कारण तीन-फेज विद्युत प्रणालियाँ होती हैं।
- तीन-फेज मीटर ऐसी प्रणालियों में ऊर्जा खपत को सटीक रूप से मापने के लिए डिज़ाइन किए गए हैं, जो एकल-फेज मीटर की तुलना में अधिक व्यापक जानकारी प्रदान करते हैं।
- ये मीटर विद्युत प्रणाली के सभी तीन चरणों फेज में शक्ति की खपत की निगरानी करने में सक्षम हैं, जो उन्हें बड़े और अधिक जटिल विद्युत स्थापनों के लिए उपयुक्त बनाते हैं।

62. Answer: a

Explanation:

वितरण सबस्टेशन में परिणामी प्रदायकों का उद्देश्य है: सब स्टेशन से वितरण ट्रांसफार्मर तक विद्युत ले जाने के लिए

- परिणामी प्रदायक वितरण सबस्टेशन से विभिन्न वितरण ट्रांसफार्मर तक विद्युत ऊर्जा वितरित करने के लिए जिम्मेदार हैं, जो बदले में, वितरण नेटवर्क में विभिन्न क्षेत्रों या लोड को शक्ति आपूर्ति करते हैं।
- ये प्रदायक शक्ति वितरण प्रणाली की समग्र कार्यक्षमता में योगदान करते हुए, सबस्टेशन से अंतिम उपयोगकर्ताओं तक कुशलतापूर्वक और विश्वसनीय रूप से विद्युत संचारित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

63. Answer: d

Explanation:

व्याख्या:

- शक्ति केबलों में परावैद्युत पदार्थ के रूप में गैसों का उपयोग शायद ही कभी किया जाता है। विद्युत केबलों में, परावैद्युत पदार्थों का उपयोग चालकों को अलग करने और विद्युत रिसाव को रोकने और विद्युत ऊर्जा के कुशल संचरण को सुनिश्चित करने के लिए किया जाता है।
- जबकि तरल पदार्थ, ठोस और मिश्रित पदार्थों को सामान्यतः शक्ति केबलों में परावैद्युत के रूप में नियोजित किया जाता है, अन्य पदार्थों की तुलना में कम परावैद्युत सामर्थ्य के कारण गैसों का सामान्यतः उपयोग नहीं किया जाता है।
- हालाँकि, गैसों कुछ विशेष अनुप्रयोगों में पाई जा सकती हैं, जैसे कि गैस-विद्युत रोधी पारेषण लाइनें, लेकिन वे विशिष्ट शक्ति केबल डिज़ाइनों में ठोस, तरल या मिश्रित परावैद्युत के रूप में प्रचलित नहीं हैं।

64. Answer: c

Explanation:

व्याख्या:

- पवन ऊर्जा प्रणाली में पवन टरबाइन जनित्र (WTG) का प्राथमिक कार्य पवन ऊर्जा से उपयोग योग्य विद्युत उत्पन्न करना है।
- WTG टरबाइन के ब्लेड को घुमाकर वायु की गतिज ऊर्जा को यांत्रिक ऊर्जा में परिवर्तित करता है।
- इस यांत्रिक ऊर्जा को पवन टरबाइन के भीतर जनित्र के माध्यम से विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित किया जाता है।
- जैसे ही ब्लेड घूमते हैं, वे जनित्र चलाते हैं, जिससे विद्युत उत्पन्न होती है जिसे वितरण के लिए विद्युत ग्रिड में डाला जा सकता है।
- WTG की मुख्य भूमिका पवन के नवीकरणीय संसाधन का उपयोग करना और इसे विद्युत ऊर्जा के टिकाऊ और स्वच्छ स्रोत में परिवर्तित करना है।

65. Answer: b

Explanation:

सही विकल्प 2 है।

संकल्पना:

कठोर चुंबकीय पदार्थ, जिसे कठोर चुंबक या स्थायी चुंबक भी कहा जाता है, वे सामग्रियां हैं जो चुंबकीय बल को हटाने के बाद भी अपना चुंबकत्व बरकरार रखती हैं। यह गुणधर्म इन पदार्थों को उनके चारों ओर एक मजबूत चुंबकीय क्षेत्र बनाने में सक्षम बनाता है। इनका उपयोग स्थायी चुंबक बनाने के लिए किया जाता है जो हम रोजमर्रा के उपकरणों जैसे प्रशीतित्र चुंबक और विभिन्न विद्युत मशीनों में पाते हैं।

- **कम निग्रह बल:** यह सामान्यतः कठोर चुंबकीय पदार्थ की विशेषता नहीं है। इसके बजाय, कठोर चुंबकीय पदार्थ उच्च निग्रह बल प्रदर्शित करती हैं, जिसका अर्थ है कि वे विचुंबकीय होने का विरोध करती हैं।
- **उच्च धारणशीलता:** यह कठोर चुंबकीय पदार्थों की एक मजबूत विशेषता है। उच्च धारणशीलता (या उच्च अवशेष) चुंबकीय बल हटा दिए जाने पर अवशिष्ट चुंबकत्व की एक निश्चित मात्रा को बनाए रखने के लिए चुंबकीय पदार्थ की क्षमता है। यह वह गुणधर्म है जो एक कठोर चुंबकीय पदार्थ को स्थायी चुंबक के रूप में कार्य करने की अनुमति देता है।
- **उच्च पारगम्यता:** जबकि यह गुणधर्म चुंबकीय पदार्थों में वांछनीय है, यह सामान्यतः कठोर चुंबकीय पदार्थों की विशेषता नहीं है। इसके बजाय, नरम चुंबकीय पदार्थ, जिन्हें चुंबकित करना और विचुंबकित करना आसान होता है, उच्च पारगम्यता प्रदर्शित करती हैं।
- **कम शैथिल्य हानि:** यह गुणधर्म नरम चुंबकीय पदार्थों से अधिक जुड़ा होता है जो अक्सर चुंबकत्व और विचुंबकीकरण के चक्रों के अधीन होते हैं। कठोर चुंबकीय पदार्थों में सामान्यतः उच्च शैथिल्य हानि होती है, क्योंकि उनका उद्देश्य अपनी चुंबकीय स्थिति को बनाए रखना होता है।

66. Answer: b

Explanation:

परमाणु विखंडन की प्रक्रिया के दौरान परमाणु रिऐक्टर में मंदक का कार्य है: विखंडन द्वारा उत्पन्न न्यूट्रॉन को धीमा करना

व्याख्या:

- परमाणु रिऐक्टर में मंदक एक ऐसा पदार्थ है जो विखंडन अभिक्रियाओं द्वारा उत्पन्न तेज़ न्यूट्रॉन को धीमा कर देती है।
- न्यूट्रॉन को धीमा करने से आगे की परमाणु अभिक्रियाओं की संभावना बढ़ जाती है और श्रृंखला अभिक्रिया को बनाए रखने में मदद मिलती है।
- सामान्य मंदक में जल, ग्रेफाइट और भारी जल (ड्यूटेरियम ऑक्साइड) जैसे पदार्थ शामिल हैं।

- रिपेक्टर कोर के भीतर नियंत्रित और कुशल परमाणु विखंडन अभिक्रिया को बनाए रखने के लिए न्यूट्रॉन मंदन की यह प्रक्रिया महत्वपूर्ण है।

67. Answer: b

Explanation:

व्याख्या:

सबस्टेशन के डिज़ाइन में भू-सम्पर्कन महत्वपूर्ण होने का प्राथमिक कारण है: पारेषण प्रणाली में लघु परिपथन के दौरान राहगीरों की सुरक्षा करना

- विद्युत प्रणालियों में सुरक्षा के लिए भू-सम्पर्कन महत्वपूर्ण है। पारेषण प्रणाली में लघु परिपथन या खराबी के दौरान, उचित भू-सम्पर्कन अत्यधिक खराबी धाराओं को जमीन की ओर मोड़ने में मदद करती है, जिससे विद्युत के प्रघात का खतरा कम हो जाता है और लोगों और उपकरणों की सुरक्षा होती है।
- भू-सम्पर्कन प्रणाली की वोल्टता स्थिरता को बनाए रखने, विद्युत चुम्बकीय हस्तक्षेप को कम करने और प्रणाली संचालन के लिए एक संदर्भ बिंदु प्रदान करने में भी मदद करता है।
- जबकि रखरखाव के लिए पहुंच की सुविधा और पर्यावरणीय प्रभावों से सुरक्षा जैसे अन्य विकल्प सबस्टेशन डिज़ाइन में विचार किए जाते हैं, दोषों के दौरान सुरक्षा सुनिश्चित करना उचित भू-सम्पर्कन द्वारा संबोधित प्राथमिक चिंता है।

Your Personal Exams Guide

68. Answer: c

Explanation:

व्याख्या:

विद्युत ऊर्जा प्रणाली में पारेषण लाइनों और वितरण लाइनों के बीच सही अंतर यह है: पारेषण लाइनें उत्पादन स्टेशनों से सब स्टेशनों तक शक्ति पहुंचाती हैं, जबकि वितरण लाइनें अंतिम उपभोक्ताओं तक शक्ति पहुंचाती हैं।

- पारेषण लाइनों को शक्ति संयंत्रों या उत्पादन स्टेशनों से सब स्टेशनों तक लंबी दूरी पर बड़ी मात्रा में विद्युत शक्ति संचारित करने के लिए डिज़ाइन किया गया है।

- दूसरी ओर, वितरण लाइनें सब स्टेशनों से आवासीय, वाणिज्यिक और औद्योगिक उपभोक्ताओं जैसे अंतिम उपयोगकर्ताओं तक शक्ति पहुंचाने के लिए उत्तरदायी हैं।
- उनकी भूमिकाओं में यह अंतर समग्र शक्ति वितरण प्रणाली में उनकी संबंधित स्थिति को दर्शाता है, जिसमें पाएषण लाइनें विस्तृत शक्ति हस्तांतरण को संभालती हैं और वितरण लाइनें स्थानीय वितरण नेटवर्क की सेवा करती हैं।

69. Answer: c

Explanation:

संकल्पना:

एक प्रतिरोधक द्वारा खपत शक्ति निम्नलिखित द्वारा दी जाती है:

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

V = प्रतिरोधक पर आरोपित वोल्टता

I = प्रतिरोधक से प्रवाहित होने वाली धारा

R = प्रतिरोध

गणना:

दिया गया: $I = 4 \text{ A}$

$R = 5 \text{ k}\Omega$

$$P = 4^2 \times 5 = 80 \text{ kW}$$

70. Answer: c

Explanation:

सही विकल्प 3 है।

अवधारणा:

जब एक p-प्रकार और एक n-प्रकार अर्धचालक एक साथ जुड़कर एक p-n संधि या डायोड संधि बनाते हैं, तो संधि के n-साइड के पास मुक्त इलेक्ट्रॉन (n-प्रकार पदार्थ के बहुसंख्यक वाहक) p-साइड में संधि के आर-पार विसरित हो जाते हैं। इसके साथ ही, p-साइड (p-प्रकार पदार्थ के अधिकांश वाहक) पर संधि के पास छिद्र n-साइड में विसरित हो जाते हैं।

इस प्रक्रिया के दौरान, ऋणात्मक रूप से आवेशित किए गए इलेक्ट्रॉन धनात्मक रूप से आवेशित किए गए छिद्रों के साथ संयोजित होते हैं। मुक्त इलेक्ट्रॉन संधि के पास n-प्रकार के पदार्थ में धनात्मक रूप से आवेशित किए गए आयनों को पीछे छोड़ देते हैं, और छिद्र संधि के पास p-प्रकार के पदार्थ में ऋणात्मक रूप से आवेशित किए गए आयनों को पीछे छोड़ देते हैं।

यह संक्रमण संधि के निकट एक क्षेत्र बनाता है जिसे 'अवक्षय क्षेत्र' कहा जाता है। इस क्षेत्र में, कोई बहुसंख्यक वाहक (मुक्त इलेक्ट्रॉन या छिद्र) नहीं हैं, इसलिए इसे यह नाम दिया गया है।

इसके अलावा, अवक्षय क्षेत्र के भीतर छोड़े गए आयन संधि पर एक विद्युत क्षेत्र बनाते हैं, जो संधि पर बहुसंख्यक आवेश वाहक के आगे प्रवाह का विरोध करता है।

इसलिए, दिए गए सभी विकल्पों को p-n संधि बनने पर परिणामों का हिस्सा माना जा सकता है, लेकिन समग्र प्रक्रिया का सारांश:

1. n-प्रकार के पदार्थ में धनात्मक आयनों और p-प्रकार के पदार्थ में ऋणात्मक आयनों का निर्माण।
2. वास्तव में p-प्रकार के पदार्थ से छिद्रों का विसरण होता है (लेकिन वे अपने पीछे ऋणात्मक आयनों की एक परत छोड़ते हैं, छिद्रों की एक परत नहीं) होता है।
3. संधि के पास के क्षेत्र में बहुसंख्यक आवेश वाहकों (n-प्रकार में इलेक्ट्रॉन, p-प्रकार में छिद्र) का अवक्षय 'अवक्षय क्षेत्र' बनाता है।
4. पीछे बचे आयन एक विद्युत क्षेत्र बनाते हैं जो एक तरफ से दूसरी तरफ इलेक्ट्रॉन/छिद्र की गति को प्रतिबंधित करता है।

अतः ये सभी विकल्प सही हैं। हालाँकि, यदि हम p-n संधि के निर्माण के दौरान सबसे महत्वपूर्ण घटना चुनते हैं, तो सही उत्तर होगा:

संधि के निकट क्षेत्र में बहुसंख्यक आवेश वाहकों का अवक्षय होता है। इस प्रक्रिया के परिणामस्वरूप विद्युत क्षेत्र का निर्माण होता है जो डायोड के व्यवहार को परिभाषित करता है।

71. Answer: b

Explanation:

स्पष्टीकरण:

- वह टरबाइन जिसमें समायोज्य ब्लेड और विकेट गेट होते हैं, जिससे संचालन की व्यापक रेंज संभव होती है, वह है: कापलान टरबाइन।
- कापलान टरबाइन अपने समायोज्य ब्लेड और विकेट गेट के लिए जाने जाते हैं।
- समायोज्य ब्लेड, जिन्हें प्रायः प्रोपेलर ब्लेड कहा जाता है, को विभिन्न परिचालन स्थितियों के तहत प्रदर्शन को अनुकूलित करने के लिए समायोजित किया जा सकता है, जिससे जल प्रवाह दरों और शीर्षों की एक विस्तृत श्रृंखला में लचीलापन और दक्षता प्रदान की जा सकती है।
- यह कापलान टरबाइनों को परिवर्तनशील जल प्रवाह और उतार-चढ़ाव वाली हाइड्रोलिक स्थितियों वाले स्थानों के लिए उपयुक्त बनाता है।



अतिरिक्त जानकारी

1) स्ट्राफ्लो टरबाइन

स्ट्राफ्लो (स्ट्रेट फ्लो) टरबाइन एक प्रकार का अक्षीय प्रवाह टरबाइन है, जहाँ पानी घूर्णन की धुरी के समानांतर बहता है। यह टरबाइन अद्वितीय है क्योंकि जनरेटर टरबाइन की परिधि में एकीकृत है, जिससे बहुत कॉम्पैक्ट डिज़ाइन की अनुमति मिलती है। इसका उपयोग मुख्य रूप से कम-सिर, बड़े-प्रवाह अनुप्रयोगों में किया जाता है। हालाँकि इसमें विशेष रूप से समायोज्य ब्लेड नहीं हैं, लेकिन इसका डिज़ाइन उन स्थितियों के लिए अनुकूलित है जहाँ यह सबसे अधिक कुशल है।

2) कापलान टरबाइन

कापलान टरबाइन एक प्रकार का प्रोपेलर टरबाइन है जो रिएक्शन टरबाइन की श्रेणी में आता है। इसमें समायोज्य ब्लेड हैं और पानी के प्रवाह को नियंत्रित करने के लिए रोटार के चारों ओर समायोज्य विकेट गेट का भी उपयोग किया जाता है, जिससे यह पानी के प्रवाह और हेड में होने वाले परिवर्तनों के लिए अत्यधिक अनुकूल हो जाता है। यह क्षमता इसे प्रवाह स्थितियों की एक विस्तृत श्रृंखला में कुशलतापूर्वक संचालित करने की अनुमति देती है। ब्लेड और विकेट गेट दोनों की समायोज्यता ही कापलान टरबाइन को विशेष रूप से बहुमुखी और अलग-अलग जल प्रवाह और हेड वाले अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त बनाती है।

3) बल्ब टरबाइन

बल्ब टरबाइन, जो अक्षीय प्रवाह टरबाइन का एक प्रकार है, इसकी मुख्य विशिष्ट विशेषता इसकी डिज़ाइन है, जहाँ जनरेटर को एक जलरोधी आवरण - "बल्ब" - के भीतर रखा जाता है, जिसे सीधे पानी के प्रवाह में रखा जाता है। यह डिज़ाइन कम-हेड अनुप्रयोगों के लिए कुशल है और इसमें आमतौर पर कपलान

टर्बाइन की तरह समायोज्य ब्लेड नहीं होते हैं। यह रन-ऑफ-रिवर इंस्टॉलेशन के लिए सबसे उपयुक्त है जहाँ जल स्तर में मामूली उतार-चढ़ाव होता है।

4) ट्यूब टरबाइन

ट्यूब टर्बाइन या ट्यूबलर टर्बाइन में एक ऐसा डिज़ाइन शामिल होता है जिसमें पानी एक ट्यूब (या ड्राफ्ट ट्यूब) से होकर बहता है और फिर टर्बाइन ब्लेड से होकर गुजरता है। यह डिज़ाइन बल्ब टर्बाइन के समान है लेकिन एक अलग अभिविन्यास और विन्यास के साथ। इसका उपयोग मुख्य रूप से लो-हेड अनुप्रयोगों में किया जाता है और यह अपने कॉम्पैक्ट डिज़ाइन के लिए जाना जाता है, जो टर्बाइन के माध्यम से सीधे पानी के प्रवाह पथ की अनुमति देता है। स्ट्राफ्लो और बल्ब टर्बाइन की तरह, ट्यूब टर्बाइन में आमतौर पर ब्लेड नहीं होते हैं जो कापलान टर्बाइन के समान तरीके से समायोज्य होते हैं।

72. Answer: c

Explanation:

पवन फार्म के शक्ति गुणक संसोधन, मापन और नियंत्रण के लिए उपयोग किए जाने वाले सब स्टेशन का प्रकार है, जो संग्राहक सबस्टेशन है।

व्याख्या:

- एक संग्राहक सब स्टेशन विशेष रूप से एक पवन फार्म में कई पवन टरबाइनों द्वारा उत्पन्न शक्ति को इकट्ठा करने और वितरित करने के लिए डिज़ाइन किया गया है।
- इसमें सामान्यतः ग्रिड या संचरण तंत्र में फीड करने से पहले पवन टरबाइन से विद्युत उत्पादन को प्रबंधित करने के लिए शक्ति गुणक संसोधन, मापन और नियंत्रण के लिए उपकरण शामिल होते हैं।
- संग्राहक सब स्टेशन व्यक्तिगत टरबाइनों द्वारा उत्पन्न शक्ति को कुशलतापूर्वक एकीकृत करने और यह सुनिश्चित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है कि यह ग्रिड संयोजन के लिए आवश्यक मानकों को पूरा करता है।

73. Answer: c

Explanation:

सही विकल्प 3 है।

संकल्पना:

α -b टर्मिनल पर थेवेनिन वोल्टता (V_{th}) ज्ञात करने के लिए इसे विवृत परिपथ किया जाएगा।

चित्र से हम यह निष्कर्ष निकाल सकते हैं कि α -b टर्मिनल पर थेवेनिन वोल्टता (V_{th}) 6Ω के पार वोल्टता पात के बराबर होगा।

6Ω पर वोल्टता विभाजक लगाने पर:

$$V_{th} = \frac{9 \times 6}{9} = 6 \text{ V}$$

74. Answer: a

Explanation:

संकल्पना:

विवृत परिपथ परीक्षण:

यह कुंडली में से एक को विवृत कर (बिना लोड के, सामान्यतः उच्च वोल्टेज कुंडली विवृत रहती है) और अन्य कुंडली पर रेटेड वोल्टेज लागू करके किया जाता है (सामान्यतः कम वोल्टेज कुंडली क्योंकि रेटेड वोल्टेज लागू करना आसान होता है)।

इस टर्मिनल से खींची गई धारा क्रोड हानि घटक के अनुरूप शून्य-लोड धारा है। चूंकि शून्य-लोड धारा बहुत अल्प है, यह ताम्र हानि में योगदान नहीं देता है। क्रोड हानि की गणना आरोपित वोल्टेज और शून्य-लोड धारा को गुणा करके की जाती है।

इसका उपयोग निम्नलिखित ज्ञात करने में किया जाता है:

- ट्रांसफार्मर का मुख्य नुकसान
- शून्य-लोड धारा
- तुल्यमान प्रतिरोध मापन पक्ष को संदर्भित करता है।

लघु परिपथ परीक्षण:

यह कुंडली टर्मिनलों में से एक को लघु पथित करके (सामान्यतः कम वोल्टेज टर्मिनल) और अन्य कुंडली टर्मिनलों पर एक छोटा वोल्टेज लागू करके किया जाता है (उच्च वोल्टेज टर्मिनल क्योंकि HV

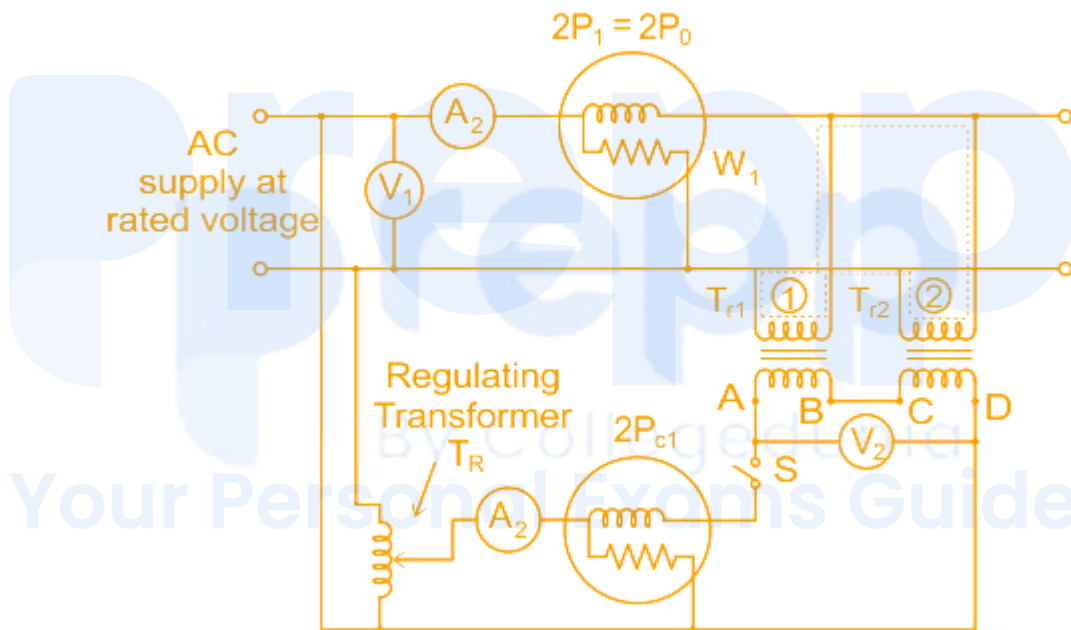
टर्मिनल में धारा कम होगा और इसे संभालना आसान होगा) और मापने के लिए एक वाटमापी का उपयोग किया जाता है। LV टर्मिनल में शक्ति क्षत हो गई। वाटमापी **पूर्ण लोड ताम्र हानि** का संकेत देगा।

इसे प्राप्त करने के लिए लघु परिपथ परीक्षण किया जाता है

- पूर्ण-भार ताम्र हानि
- लघु परिपथ धारा

सम्पनर परीक्षण या अन्योन्य संपोषी परीक्षण :

- दो ट्रांसफार्मर की प्राथमिक कुंडली समानांतर में जुड़ी हुई है और रेटेड वोल्टेज और आवृत्ति पर आपूर्ति की जाती है।
- W_1 लोह हानि देता है और W_2 दो ट्रांसफार्मरों का पूर्ण भार ताम्र हानि देता है।



- ट्रांसफार्मर पर विवृत परिपथ और लघु परिपथ परीक्षण इसके तुल्यकाली परिपथ प्राचल उत्पन्न करते हैं, इनका उपयोग "तापवधि" परीक्षण के लिए नहीं किया जा सकता है, जिसका उद्देश्य ट्रांसफार्मर के लगातार पूरी तरह से लोड होने पर **स्थिर तापमान वृद्धि का निर्धारण** करना है।
- ट्रांसफार्मर में, कोई घूर्णी भाग उपलब्ध नहीं है इसलिए कोई घर्षण हानि नहीं होती है।
- तापवधि परीक्षण को सम्पनर परीक्षण या अन्योन्य संपोषी परीक्षण के रूप में भी जाना जाता है।

75. Answer: a

Explanation:

विद्युत ऊर्जा आपूर्ति के संदर्भ में एक ब्राउनआउट है: विद्युत ऊर्जा आपूर्ति में गिरावट के कारण वोल्टेज में गिरावट होती है।

- ब्राउनआउट विद्युत ऊर्जा आपूर्ति प्रणाली में वोल्टेज में अस्थायी और साभिप्राय गिरावट को संदर्भित करता है।
- यह अक्सर उपयोगिता कंपनी द्वारा उच्च मांग या पावर ग्रिड पर तनाव की अवधि के दौरान पूर्ण ब्लैकआउट को रोकने के लिए किया जाता है।
- ब्राउनआउट में, वोल्टेज स्तर कम हो जाता है, जो शक्ति को पूरी तरह से विच्छेदित किए बिना विद्युत उपकरणों के निष्पादन को प्रभावित कर सकता है।
- ब्राउनआउट का उपयोग सामान्यतः शक्ति की मांग और आपूर्ति को संतुलित करने के लिए एक निवारक उपाय के रूप में किया जाता है, जिससे ब्लैकआउट जैसे अधिक गंभीर परिणामों से बचा जा सके।

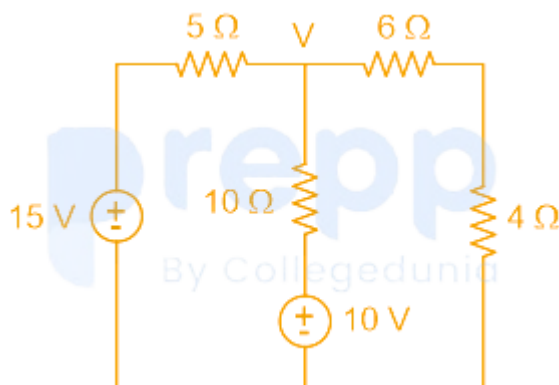
76. Answer: a

Explanation:

सही विकल्प 1 है।

संकल्पना: Your Personal Exams Guide

माना कि नोड पर वोल्टता V है।



नोड पर KVL लागू करने पर:

$$\frac{15-V}{5} = \frac{V-10}{10} + \frac{V}{10}$$

$$\Rightarrow 30 - 2V = 2V - 10$$

$$\Rightarrow V = 10V$$

$$\text{परिपथ में प्रवाहित धारा } I_2 = \frac{10}{10} = 1A$$

77. Answer: a

Explanation:

व्याख्या:

परावैद्युत पदार्थ का प्राथमिक गुणधर्म जो इसे परावैद्युत तापन के लिए उपयुक्त बनाती है वह है: आरोपित विद्युत क्षेत्र द्वारा ध्रुवीकृत होने की क्षमता

- परावैद्युत तापन एक वैकल्पिक विद्युत क्षेत्र की उपस्थिति में ध्रुवीकृत होने वाले परावैद्युत पदार्थ की क्षमता पर निर्भर करता है।
- चूंकि परावैद्युत वैकल्पिक क्षेत्र के अधीन होता है, इसके अणु क्षेत्र के साथ संरेखित होते हैं, जिससे ध्रुवता में तेजी से बदलाव होता है और ऊष्मा पैदा होती है।
- इस तापन यंत्रावली का उपयोग सूक्ष्म तरंग ओवन सहित विभिन्न अनुप्रयोगों में किया जाता है, जहां परावैद्युत पदार्थ कुशलतापूर्वक विद्युत चुम्बकीय ऊर्जा को अवशोषित करती है और इसे ऊष्मा में परिवर्तित करती है।

78. Answer: d

Explanation:

वह अनुप्रयोग जो सामान्यतः तुल्यकालिक मोटर से संबद्ध नहीं है वह है: डॉट मैट्रिक्स प्रिंटर

व्याख्या:

- तुल्यकालिक मोटर का उपयोग सामान्यतः उन अनुप्रयोगों में किया जाता है जहां गति और स्थिति का सटीक नियंत्रण आवश्यक होता है, जैसे सर्वो चालन, उच्च गति संपीडक और मुख्य लाइन

ट्रैकान (कर्षण) (कुछ स्थितियों में) आदि।

- हालाँकि, इन्हें सामान्यतः डॉट मैट्रिक्स प्रिंटर में नियोजित नहीं किया जाता है। प्रिंटर सामान्यतः प्रिंट हेड और पेपर फीड को स्थानांतरित करने में अपनी विशिष्ट आवश्यकताओं के लिए विभिन्न प्रकार की मोटरों का उपयोग करते हैं, जैसे स्टेपर मोटर या DC मोटर आदि।
- तुल्यकालिक मोटर उन अनुप्रयोगों के लिए बेहतर अनुकूल हैं जो शक्ति आपूर्ति आवृत्ति के साथ नियत गति और तुल्यकालन की मांग करते हैं।

79. Answer: b

Explanation:

व्याख्या:

- परिपथ विश्लेषण में, एक "लूप" एक परिपथ के भीतर एक संवृत पथ को संदर्भित करता है। किसी परिपथ का विश्लेषण करते समय, आप परिपथ में एक विशिष्ट बिंदु (नोड) से शुरू करके, एक निश्चित दिशा में निरंतर पथ का अनुसरण करके, आने वाले सभी वोल्टता पात की दिशा पर ध्यान देकर और अंततः शुरुआती बिंदु पर लौटकर लूप की पहचान कर सकते हैं।
- यह संवृत पथ परिपथ के भीतर विभिन्न शाखाओं और घटकों के संयोजन से बनाया जा सकता है।
- किरचॉफ के वोल्टता नियम जैसी तकनीकों को लागू करने में लूप आवश्यक हैं, जो बताता है कि परिपथ के किसी भी संवृत लूप में वोल्टता का बीजगणितीय योग शून्य के बराबर है।
- लूप का विश्लेषण परिपथ के भीतर वोल्टता और धाराओं के वितरण को समझने में मदद करता है और परिपथ विश्लेषण में एक मौलिक कदम है।

80. Answer: a

Explanation:

व्याख्या:

सही उत्तर है 1) "प्रेरण मोटर के रूप में मोटर के प्रवर्तन में सहायता करना।"

- एक तुल्यकालिक मोटर में अवमंदन कुंडली प्रक्रम के प्रवर्तन बलाघूर्ण के दौरान अतिरिक्त प्रवर्तन बलाघूर्ण प्रदान करने के उद्देश्य से कार्य करती है।

- जब तुल्यकालिक मोटर शुरू की जाती है, तो अवमंदन कुंडली धाराओं को प्रेरित करती है और एक चुंबकीय क्षेत्र बनाती है जो स्टेटर क्षेत्र के साथ अन्योन्य क्रिया करती है, जड़त्व को दूर करने और घूर्णन शुरू करने के लिए बलाघूर्ण उत्पन्न करती है।
- एक बार जब मोटर तुल्यकालिक गति तक पहुँच जाती है, तो अवमंदन कुंडली निष्क्रिय हो जाती है, और मोटर एक तुल्यकालिक मोटर के रूप में कार्य करती है।

81. Answer: a

Explanation:

व्याख्या:

- कैथोड किरण दोलनदर्शी (CRO) में, काल अनुमाप या समय निर्देश उत्पन्न करने के लिए जिम्मेदार घटक समयधार जनित्र है, जो विकल्प 1 को सही उत्तर है।
- समयधार जनित्र एक रैखिक प्रसरण वोल्टता उत्पन्न करता है जो स्क्रीन पर इलेक्ट्रॉन बीम के क्षैतिज विक्षेपण को नियंत्रित करता है।
- यह वोल्टता एक समय संदर्भ प्रदान करता है, जिससे CRO को समय के साथ अलग-अलग विद्युत संकेत प्रदर्शित करने की अनुमति मिलती है।
- समयधार जनित्र की सेटिंग्स को समायोजित करके, उपयोगकर्ता दोलनदर्शी स्क्रीन पर क्षैतिज पैमाने को नियंत्रित कर सकते हैं, जिससे आवृत्ति और समय अंतराल जैसी सिग्नल अभिलक्षणों के विश्लेषण की सुविधा मिलती है।
- इलेक्ट्रॉनी अनुप्रयोगों में सटीक समय-डोमेन माप के लिए समयधार जनित्र महत्वपूर्ण है।

82. Answer: b

Explanation:

सही उत्तर विकल्प "2" है।

व्याख्या:

- कैथोड किरण दोलनदर्शी (CRO) में वियोजक परिपथ इलेक्ट्रॉन बीम के क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर विक्षेपण को तुल्यकालन करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

- यह निवेश सिग्नल तरंग में एक विशिष्ट बिंदु पर प्रत्येक प्रसर्प की शुरुआत को वियोजक करके निवेश सिग्नल के स्थिर और दोहराव वाले प्रदर्श को सुनिश्चित करता है।
- यह तुल्यकाली स्क्रीन पर तरंग रूप के स्पष्ट और स्थिर निरूपण की अनुमति देता है, जिससे समय और आयाम दोनों डोमेन में विद्युत संकेतों का सटीक विश्लेषण और माप करना आसान हो जाता है।

83. Answer: d

Explanation:

व्याख्या:

दिए गए कला आरेख में, V टर्मिनल वोल्टता है।

I आर्मेचर धारा है।

X_L , X_C क्षरण और आर्मेचर प्रतिघात हैं।

E जनित्र के परितः प्रेरित emf है,

कला(फेज) आरेख से, यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि ϕ टर्मिनल वोल्टता और धारा के बीच का कोण है।

अतः ϕ वोल्टता और धारा के बीच कला कोण के बीच का कोण है।

84. Answer: c

Explanation:

सही उत्तर विकल्प "3" है।

व्याख्या:

- दोहरे उद्देश्य को प्राप्त करने के लिए LED प्रकाशन और प्रोग्रामयोग्य तापस्थापी जैसे ऊर्जा-दक्ष समाधानों को वाणिज्यिक विद्युत प्रतिष्ठानों में एकीकृत किया जाता है।
- वे विद्युत की खपत को काफी कम कर देते हैं, जिससे व्यवसायों के लिए परिचालन लागत कम हो जाती है।

- इसके साथ ही, ये प्रौद्योगिकियाँ ऊर्जा की बर्बादी को कम करके पर्यावरणीय स्थिरता में योगदान करती हैं।

यह रणनीतिक अंगीकरण ऊर्जा संरक्षण और दक्षता की ओर वैश्विक रुझान के अनुरूप है, जो आर्थिक बचत और वाणिज्यिक संचालन में कम पर्यावरणीय पदचिह्न दोनों को बढ़ावा देता है। इसलिए, **सही उत्तर विकल्प 3 है: विद्युत की खपत कम करना और परिचालन लागत कम करना।**

85. Answer: a

Explanation:

संकल्पना:

स्वतः प्रेरण

- जब भी किसी कुंडली से गुजरने वाली विद्युत धारा बदलती है, तो उससे जुड़ा चुंबकीय फ्लक्स भी बदल जाएगा।
- इसके परिणामस्वरूप, **फैराडे के विद्युत चुम्बकीय प्रेरण के नियमों** के अनुसार, कुंडली में एक emf प्रेरित होता है जो इसके कारण होने वाले परिवर्तन का विरोध करता है।
- इस घटना को '**स्वतः-प्रेरण**' कहा जाता है और प्रेरित emf को **पश्च emf** कहा जाता है, कुंडली में उत्पन्न धारा को **प्रेरित धारा** कहा जाता है।
- एक परिनालिका का स्व-प्रेरकत्व निम्नलिखित द्वारा दिया जाता है -

$$L = \frac{\mu_0 N^2 A}{l}$$

गणना:

$$1.58 = \frac{4 \times \pi \times 10^{-7} \times N^2 \times \frac{\pi}{4} \times 4^2}{100}$$

$$N = 100$$

86. Answer: b

Explanation:

सही उत्तर विकल्प "2" है।

व्याख्या:

- त्रिज्य वितरण प्रणाली उच्च विश्वसनीयता प्रदर्शित नहीं करती है क्योंकि इसमें अतिरेकता का अभाव है।
- शक्ति केवल एक ही दिशा में प्रवाहित होती है, सामान्यतः सबस्टेशन से अंतिम उपयोगकर्ताओं तक, जिससे यह व्यवधान के प्रति भेद्य हो जाती है।
- जबकि त्रिज्य प्रणाली को सामान्य और कम निर्माण लागत की विशेषता है, लूप या नेटवर्क प्रणाली जैसे शक्ति प्रवाह के लिए कई पथों वाले अधिक जटिल वितरण नेटवर्क की तुलना में उनकी विश्वसनीयता से समझौता किया जाता है।
- त्रिज्य प्रणाली में वैकल्पिक मार्गों की कमी उन्हें दोषों और विफलताओं के प्रति कम लचीला बनाती है।

87. Answer: a

Explanation:

व्याख्या:

प्रत्यावर्तक में असंतृप्त तुल्यकाली प्रतिघात (X_m) "ad" और ab की लंबाई के अनुपात के बराबर है। सामान्य तौर पर, यह वोल्टता E ad और धारा I ab के अनुपात के बराबर होता है।

$$X_{su} = E_{ad} / I_{ab}$$

88. Answer: c

Explanation:

संकल्पना:

- चुंबकीय सुग्राहिता (χ_m): यह पदार्थ का वह गुणधर्म है जो दर्शाता है कि किसी पदार्थ को कितनी आसानी से चुंबकित किया जा सकता है।
- इसे किसी पदार्थ में चुंबकन (I) और उस पर आरोपित चुंबकीय तीव्रता (H) के अनुपात के रूप में परिभाषित किया गया है अर्थात् $\chi = \frac{I}{H}$

- यह एक अदिश राशि है जिसकी कोई इकाई और विमा नहीं है।

व्याख्या:

प्रतिचुंबकीय पदार्थ:

- प्रतिचुंबकीय पदार्थ वे होते हैं जो चुंबकन क्षेत्र की विपरीत दिशा में दुर्बल चुंबकन विकसित करते हैं।
- ऐसे पदार्थ चुंबकों द्वारा दुर्बल रूप से प्रतिकर्षित होते हैं और चुंबकीय क्षेत्र के प्रबल हिस्सों से दुर्बल हिस्सों की ओर बढ़ते हैं।
- चुंबकीय सुग्राहिता अल्प और ऋणात्मक होती है अर्थात् $-1 \leq \chi \leq 0$
- उदाहरण: बिस्मथ, तांबा, सीसा, जस्ता, आदि।

अनुचुंबकीय पदार्थ:

- अनुचुंबकीय पदार्थ वे होते हैं जो चुंबकन क्षेत्र की दिशा में दुर्बल चुंबकन विकसित करते हैं।
- ऐसे पदार्थ चुंबक द्वारा दुर्बल रूप से आकर्षित होते हैं और चुंबकीय क्षेत्र के दुर्बल से प्रबल हिस्से की ओर बढ़ते हैं।
- चुंबकीय सुग्राहिता अल्प और धनात्मक है अर्थात् $0 < \chi$
- उदाहरण: मैंगनीज, एल्यूमीनियम, क्रोमियम, प्लैटिनम, आदि।

लौहचुंबकीय पदार्थ:

- लौहचुंबकीय पदार्थ वे होते हैं जो चुंबकन क्षेत्र की दिशा में प्रबल चुंबकन विकसित करते हैं।
- वे चुंबक से अत्यधिक आकर्षित होते हैं और चुंबकीय क्षेत्र के दुर्बल हिस्से से प्रबल हिस्से की ओर बढ़ते हैं।
- चुंबकीय सुग्राहिता बहुत अधिक और धनात्मक है अर्थात् $\chi > 1000$
- उदाहरण: लोहा, कोबाल्ट, निकल, गैडोलीनियम, और अलनिको जैसी मिश्रधातुएँ।
- ऊपर से यह स्पष्ट है कि लौहचुंबकीय पदार्थ की सुग्राहिता > अनुचुंबकीय पदार्थ की सुग्राहिता > प्रतिचुंबकीय पदार्थ की सुग्राहिता

89. Answer: a

Explanation:

सही विकल्प 1 है।

संकल्पना:

किरचॉफ के धारा नियम (KCL) के अनुसार, एक उभय-निष्ठ बिंदु पर मिलने वाली विद्युत धाराओं का बीजगणितीय योग शून्य है अर्थात् किसी नोड में प्रवेश करने वाली धाराओं का योग उस नोड से निकलने वाली धाराओं के योग के बराबर होता है। यह आवेश के संरक्षण पर आधारित है।

गणना:

नोड D पर KCL लगाने पर:

$$i_4 + i_5 = i_7$$

90. Answer: c

Explanation:

संकल्पना:

- अनुनाद पर एक श्रेणी क्रम RLC परिपथ के लिए, प्रेरणिक प्रतिघात धारिता प्रतिघात के बराबर हो जाती है।
- इस प्रकार, अनुनाद के समय, परिपथ पूरी तरह से प्रतिरोधी परिपथ के रूप में व्यवहार करता है।
- अनुनादी आवृत्ति का मान निम्नलिखित द्वारा दिया जाता है: $\omega_c = \frac{1}{\sqrt{LC}} \text{ rad/sec}$

गणना:

दिए गए प्रश्न के लिए; $R = 2 \Omega$, $\omega_c = 1000 \text{ rad/sec}$, $C = 20 \mu\text{F}$

$$\omega_c = \frac{1}{\sqrt{LC}} \text{ rad/sec}$$

$$1000 = \frac{1}{\sqrt{L \times 20 \times 10^{-6}}}$$

$$\Rightarrow L = 0.05 \text{ H}$$

91. Answer: c

Explanation:

संकल्पना:

- 'दो' समानांतर प्रतिरोधों के लिए धारा विभाजक नियम:

किसी भी शाखा में धारा निम्नलिखित द्वारा दी जाती है:

$$I_1 = I \times \frac{R_2}{R_1 + R_2} \text{ और}$$

$$I_2 = I \times \frac{R_1}{R_1 + R_2}$$

जहां I_1 उस शाखा में धारा है, I कुल धारा है, R_1 उस शाखा का प्रतिरोध है, और R कुल समतुल्य प्रतिरोध है।

गणना:

20 Ω पर धारा विभाजक लागू करने पर

$$20 \Omega \text{ के परितः धारा} = \frac{5 \times \frac{40}{3}}{\frac{40}{3} + 20} = 2A$$

92. Answer: c

Explanation:

टिप्पणी: इस प्रश्न को SSC-JE के सभी अंकों के रूप में माना गया क्योंकि दिए गए विकल्पों में से कोई भी सही नहीं था। हमने तदनुसार अपने विकल्पों को संशोधित किया है।

संकल्पना:

एक श्रेणीक्रम RLC परिपथ की अनुनादी आवृत्ति निम्नलिखित द्वारा दी जाती है,

$$f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

जहां f_r अनुनादी आवृत्ति है।

L प्रेरकत्व है।

C धारिता है।

गणना:

दिया गया है: $L = 1.3 \text{ mH}$, और $C = 30 \mu\text{F}$.

अनुनादी आवृत्ति होगी:

$$f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{1.3 \times 10^{-3} \times 30 \times 10^{-6}}}$$

$$f_r = 805.91 \text{ Hz}$$

93. Answer: c

Explanation:

व्याख्या:

विकल्प 3 की सही व्याख्या इस प्रकार है:

I. नोदक-प्रकार के टरबाइन में ब्लेड की संख्या तीन से छह होती है।

यह कथन सही है. नोदक-प्रकार के टरबाइनों में सामान्यतः तीन से छह ब्लेड होते हैं।

II. डैरियस प्रकार की टरबाइन ऊर्ध्वाधर अक्ष टरबाइन का एक उदाहरण है।

यह कथन सही है. डैरियस टरबाइन एक ऊर्ध्वाधर अक्ष पवन टरबाइन है।

III. नोदक-प्रकार के टरबाइनों का उपयोग बहुत ही कम किया जाता है।

यह कथन ग़लत है. नोदक-प्रकार के टरबाइनों का उपयोग सामान्यतः क्षेत्रीय अक्ष पवन टरबाइनों में किया जाता है और इन्हें दुर्लभ नहीं माना जाता है।

IV. बहु-ब्लेड प्रकार टरबाइन क्षेत्रीय अक्ष टरबाइन का एक उदाहरण है।

यह कथन सही है। बहु-ब्लेड टरबाइन अक्सर क्षेत्रीय अक्ष पवन टरबाइनों से जुड़े होते हैं।

इसलिए, सही विकल्प 3) I, II और IV है।

94. Answer: b

Explanation:

सही उत्तर है: (2) न्यूट्रल चालक का उपयोग प्रणाली को भूसम्पर्कन के लिए किया जाता है, और यह फेज वोल्टता को बराबर करने में मदद करता है।

व्याख्या:

स्टार-संयोजित तीन-फेज प्रणाली में, न्यूट्रल चालक कई महत्वपूर्ण उद्देश्यों को पूरा करता है, जिनमें शामिल हैं:

भूसम्पर्कन: न्यूट्रल चालक अक्सर भूमि से जुड़ा होता है, जो प्रणाली के लिए एक निर्देश बिंदु प्रदान करता है। यह भूसम्पर्कन प्रणाली को स्थिर करने और दोष धाराओं को भूमि में फैलने के लिए एक सुरक्षित मार्ग प्रदान करने में मदद करता है।

फेज वोल्टता को समान करना: एक संतुलित तीन-फेज प्रणाली में, जहां भार समान रूप से वितरित किया जाता है, प्रत्येक फेज में वोल्टता आदर्श रूप से बराबर होते हैं। न्यूट्रल चालक असंतुलित धाराओं के लिए वापसी पथ प्रदान करके इस संतुलन को बनाए रखने में मदद करता है। यदि प्रणाली असमान भार के कारण असंतुलित हो जाता है, तो न्यूट्रल चालक प्रणाली को स्थिर रहने की अनुमति देता है और अत्यधिक वोल्टता की भिन्नता को रोकने में मदद करता है।

95. Answer: d

Explanation:

सही विकल्प 4 है।

संकल्पना:

- लौह चुंबकीय पदार्थों की विशेषता चुंबकीय क्षेत्र के प्रति उनकी उच्च पारगम्यता है अर्थात् चुंबकीय क्षेत्र रेखाओं को केंद्रित करने की उनकी क्षमता होती है। पारगम्यता एक पदार्थ के गुणधर्म को संदर्भित करती है जो यह निर्धारित करती है कि चुंबकीय क्षेत्र कितनी आसानी से इसके माध्यम से गुजर सकता है।
- लोहा, निकल, कोबाल्ट और कुछ मिश्र धातु या दुर्लभ-पृथ्वी धातुओं जैसे लौह चुंबकीय पदार्थों की पारगम्यता मुक्त स्थान की तुलना में बहुत अधिक होती है। यह उच्च पारगम्यता (मुक्त स्थान से सैकड़ों और हजारों गुना अधिक) इन पदार्थों को चुंबकीय क्षेत्र में रखे जाने पर दृढ़ता से चुंबकित होने की अनुमति देती है। वास्तव में, मूल चुंबकीय क्षेत्र हटा दिए जाने के बाद भी वे चुम्बकित बने रह सकते हैं, जो उन्हें स्थायी चुम्बकों के निर्माण और विभिन्न प्रकार के चुंबकीय भंडारण मीडिया में इतना उपयोगी बनाता है।

- लौह चुंबकीय पदार्थों की सापेक्ष पारगम्यता मुक्त स्थान की पारगम्यता से कई सैकड़ों से लेकर कई हजार गुना तक भिन्न हो सकती है। यह विकल्प 4) को सही विकल्प बनाता है:
- मुक्त स्थान की तुलना में सैकड़ों और हजारों गुना अधिक पारगम्यता वाले पदार्थ

96. Answer: d

Explanation:

व्याख्या:

चालन बलाघूर्ण:

- चालन बलाघूर्ण से तात्पर्य सोपानी मोटर शाफ्ट को भार के अधीन नियत चाल से घुमाने के लिए आवश्यक बलाघूर्ण से है।
- यह घर्षण, जड़त्वीय बलों और किसी भी बाह्य भार पर नियंत्रण प्राप्त करने के लिए आवश्यक बलाघूर्ण है।

विकर्षण बलाघूर्ण:

- विकर्षण बलाघूर्ण वह अधिकतम बलाघूर्ण है जो एक सोपानी मोटर बिना सोपान खोए उत्पन्न कर सकता है।
- जब बलाघूर्ण विकर्षण बलाघूर्ण से अधिक हो जाता है, तो मोटर तुल्यकालन खो देता है, और सोपान छूट जाते हैं।

अभिकर्षण बलाघूर्ण:

- अभिकर्षण बलाघूर्ण एक स्थिर स्टेपरसोपानी मोटर के घूर्णन को शुरू करने के लिए आवश्यक न्यूनतम बलाघूर्ण है।
- यह स्थैतिक घर्षण को दूर करने और रोटर को एक गतिहीनता से स्थानांतरित करने के लिए आवश्यक बलाघूर्ण है।

डेटेन्ट बलाघूर्ण:

- डेटेन्ट बलाघूर्ण एक अउत्तेजित सोपानी मोटर के रोटर द्वारा अनुभव किया जाने वाला बलाघूर्ण है जब यह स्थिर (डिटेन्ट) स्थिति में होता है।
- अउत्तेजित अवस्था में, रोटर और स्टेटर के बीच चुंबकीय बलों के कारण मोटर स्वाभाविक रूप से एक विशिष्ट स्थिति में संरेखित हो सकती है।
- जब मोटर सक्रिय रूप से नहीं चल रही हो तो डिटेन्ट बलाघूर्ण गति का प्रतिरोध है।

- प्रश्न के संदर्भ में, अधिकतम लोड बलाघूर्ण जिसे एक अउत्तेजित स्टेपर मोटर के शेफ्ट पर लागू किया जा सकता है, बिना सतत घूर्णन (जिसका अर्थ है कि मोटर स्थिर स्थिति में रहता है) को डिटेन्ट बलाघूर्ण के रूप में जाना जाता है। यह बलाघूर्ण बिना शक्ति के मोटर को स्वतंत्र रूप से घूर्णन से रोकता है।

इसलिए, सही उत्तर है: डिटेन्ट बलाघूर्ण

97. Answer: d

Explanation:

व्याख्या:

ज्योति तीव्रता (कैंडेला - cd): ज्योति तीव्रता एक स्रोत द्वारा एक विशेष दिशा में उत्सर्जित प्रकाश की मात्रा का माप है। ज्योति तीव्रता की इकाई कैंडेला (cd) है।

ज्योति फ्लक्स (लुमेन - lm): ज्योति फ्लक्स दिशा को उपेक्षित करते हुए किसी स्रोत द्वारा उत्सर्जित दृश्य प्रकाश की कुल मात्रा है। ज्योति फ्लक्स की इकाई लुमेन (lm) है।

प्रदीप्ति (लक्स - lx): प्रदीप्ति प्रति इकाई क्षेत्र की सतह पर पड़ने वाले प्रकाश की मात्रा है। प्रदीप्ति की इकाई लक्स (lx) है, और इसे ल्यूमेन प्रति वर्ग मीटर में मापा जाता है।

ज्योतिर्मयता (कैंडेला प्रति वर्ग मीटर - cd/m^2): ज्योतिर्मयता एक पर्यवेक्षक द्वारा देखी गई सतह की चमक का माप है। यह सतह से उत्सर्जित या परावर्तित प्रकाश की तीव्रता और इसे देखने के कोण को ध्यान में रखा जाता है। ज्योतिर्मयता को कैंडेला प्रति वर्ग मीटर (cd/m^2) में मापा जाता है।

संक्षेप में, कैंडेला प्रति वर्ग मीटर (cd/m^2) विशेष रूप से ज्योतिर्मयता को मापने के लिए उपयोग की जाने वाली इकाई है, जो एक पर्यवेक्षक द्वारा देखी गई सतह से प्रकाश की तीव्रता पर विचार करती है।

98. Answer: a

Explanation:

चुंबकीय बल (H): चुंबकीय बल किसी पदार्थ के भीतर चुंबकीय क्षेत्र की तीव्रता है। यह एक चुंबकीय कोर के चारों ओर कुंडल में प्रवाहित धारा द्वारा उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र की सामर्थ्य से संबंधित है। चुंबकीय बल के लिए SI इकाई एम्पीयर प्रति मीटर (A/m) है।

समीकरणों में, चुंबकीय बल (H) $H = \frac{NI}{l}$ द्वारा दिया जाता है:

जहाँ:

H चुंबकीय बल है,

N कुंडली के घुमावों की संख्या है,

l कुंडल से प्रवाहित धारा है, और

l कुंडल की लंबाई है।

अतः आपके प्रश्न का सही उत्तर है: चुंबकीय बल (H)

99. Answer: a

Explanation:

सही विकल्प 1 है।

संकल्पना:

विद्युत परिपथ में समानांतर अनुनाद, जिसे प्रतिअनुनाद के रूप में भी जाना जाता है, तब होता है जब परिपथ की प्रतिबाधा अधिकतम होती है, जिससे धारा न्यूनतम हो जाता है। इस बिंदु पर, प्रतिघाती शक्ति शून्य है क्योंकि शक्ति गुणक इकाई है, जो धारा और वोल्टता के बीच शून्य फेज अंतर को दर्शाता है।

1) अनुनाद पर शक्ति गुणक शून्य होगा। - यह कथन ग़लत है। समानांतर अनुनाद में अनुनाद के बिंदु पर, परिपथ प्रतिरोधक होता है और शक्ति गुणक इकाई होता है, शून्य नहीं होता है।

2) अनुनाद पर प्रतिबाधा अधिकतम होगी। - यह कथन सही है। समानांतर अनुनाद को अधिकतम प्रतिबाधा और न्यूनतम लाइन धारा द्वारा परिभाषित किया गया है।

3) अनुनाद पर, लाइन धारा आरोपित वोल्टता के साथ फेज में होगी। - यह कथन सही है। जैसा कि पहले कहा गया है, अनुनाद पर, शक्ति गुणक इकाई है, जिसका अर्थ है कि धारा वोल्टता के साथ फेज में है।

4) अनुनाद पर धारा न्यूनतम होगी। - यह कथन सही है। समानांतर अनुनाद पर, परिपथ प्रतिबाधा अपने अधिकतम पर होती है, जिसके कारण लाइन धारा न्यूनतम पर होती है।

इसलिए, दिए गए विकल्पों में से, समानांतर अनुनाद के लिए गलत कथन है:

अनुनाद पर शक्ति गुणक शून्य होगा।

100. Answer: b

Explanation:

व्याख्या:

प्रतिरोध-प्रवर्तन प्रेरण मोटर का प्रारम्भिक बलाघूर्ण सामान्यतः पूर्ण-लोड बलाघूर्ण का 1.5 से 2 गुना होता है।

इसलिए, वास्तविक मान का निकटतम विकल्प है: (2) 1.5

यह ध्यान रखना महत्वपूर्ण है कि सटीक प्रारम्भिक बलाघूर्ण विशिष्ट मोटर डिजाइन, प्रारम्भिक परिपथ स्थितियों और लोड अभिलक्षणों जैसे कारकों के आधार पर भिन्न हो सकता है।

1) 4.5: यह प्रतिरोध-प्रवर्तन मोटर के लिए बहुत अधिक है। सामान्यतः, संधारित्र-प्रवर्तन या स्वतः ट्रांसफॉर्मर प्रवर्तन जैसी विधियों से उच्च प्रारम्भिक बलाघूर्ण प्राप्त किया जाता है।

3) 9.5: यह प्रतिरोध-प्रवर्तन मोटर के लिए विशिष्ट सीमा से काफी अधिक है और अन्य प्रवर्तन तरीकों या उच्च-निष्पादन मोटरों में देखे जाने की अधिक संभावना है।

4) 7.5: यह प्रतिरोध-प्रवर्तन मोटर के लिए संभावित सीमा के भीतर आता है, लेकिन यह सामान्यतः उच्च स्तर पर होता है।

Your Personal Exams Guide