

PHYSICS

BOOKS - GRB PUBLICATIONS PHYSICS (HINDI)

धारा के चुम्बकीय प्रभाव

उदाहरण

1. तांबे के प्रति घन मीटर में 8.0×10^{28} इलेक्ट्रॉन होते हैं। 1m लंबी और $8.0 \times 10^{-6}m^2$ अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल वाल एक धारावाही तांबे की तार जो $5 \times 10^{-3}T$ तीव्रता के चुम्बकीय क्षेत्र

के ऊपर समकोण पर पड़ी है $8.0 \times 10^{-2} N$ का बल अनुभव करती है। तार के मुक्त इलेक्ट्रॉनों की अपवाह चाल निकाले।



वीडियो उत्तर देखें

2. एक प्रोटॉन 0.35 T के एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र में 14 cm व्यासार्ध की वृत्तीय कक्षा में गति कर रहा है। चुम्बकीय क्षेत्र, प्रोटॉन के वेग के लम्बवत है। प्रोटॉन की कक्षीय गति निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

3. यदि 0.35 T चुम्बकीय क्षेत्र के लम्बवत एक इलेक्ट्रॉन $4.7 \times 10^6 m/s$ गति से चले तो इसके वृत्तीय पथ का व्यासार्ध

क्या होगा?



वीडियो उत्तर देखें

4. एक साइक्लोट्रॉन चक्रिका का व्यासार्ध 0.4 m और चुम्बकीय क्षेत्र 1.5 Wb/m^2 हैं प्रोटॉनों की एक बीम की अधिकतम ऊर्जा क्या है? ऐसे साइक्लोट्रॉन की चक्रिकाओं पर लगाई गई ac वोल्टता की आवृत्ति भी निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

5. 1 m लम्बी सीधी तार में 1 T के एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र के समकोण पर 10 A की धारा बह रही है। तार पर लगने वाला यान्त्रिक

बल और क्षेत्र के समकोण तल में इसे 15 m/s की गति से चलाने के लिए आवश्यक शक्ति निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

6. 0.02 m भुजा वाले एक समबाहु त्रिभुज के आकार की कुण्डली एक शीर्ष से ऐसक लटकाई जाती है कि यह $5 \times 10^{-2}T$ का क्षैतिज क्षेत्र उत्पन्न करने वाले एक स्थायी चुम्बक के ध्रुवीय भागों के बीच एक ऊर्ध्वाधर तल में लटकी हो। जब 0.1 की धार इसमें से गुजारी जाए और चुम्बकीय क्षेत्र इसके तल के समांतर हो, ता कुण्डली पर लग रहा बलयुग्म निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

7. एक चल कुण्डली गैल्वेनोमीटर की धारा सुग्राहिता 50% बढ़ाने के लिए इसका प्रतिरोध ऐसे बढ़ाया जाता है कि इसका नया प्रतिरोध इसके आरंभिक प्रतिरोध का दुगुना हो जाए। वोल्टता सुग्राहिता किस घटक से बढ़ती है?



वीडियो उत्तर देखें

8. एक गैल्वेनोमीटर में 10 divisionis/mA का विक्षेप होता है। गैल्वेनोमीटर का आंतरिक प्रतिरोध 60Ω है। यदि 2.5Ω का शंट गैल्वेनोमीटर से जोड़ दिया जाए और इसके स्केल पर कुल 50 भाग हो तो यह ज्यादा से ज्यादा कितनी धारा माप सकता है?



वीडियो उत्तर देखें

9. एक गैल्वेनोमीटर की स्केल 150 बराबर भागों में बंटी हुई है। गैल्वेनोमीटर की धारा सुग्राहिता 10 div/mA है और वोल्टता सुग्राहिता 2 div/mV है। गैल्वेनोमीटर को (i) 6A/div और (ii) 1V/div दिखाने के लिए कैसे बनाना चाहिए?



वीडियो उत्तर देखें

10. 10 A धारावाही एक 10 cm भुजा वाले वर्ग के आकार में मोड़ी गई कुण्डली के केंद्र पर चुम्बकीय क्षेत्र निकालें



वीडियो उत्तर देखें

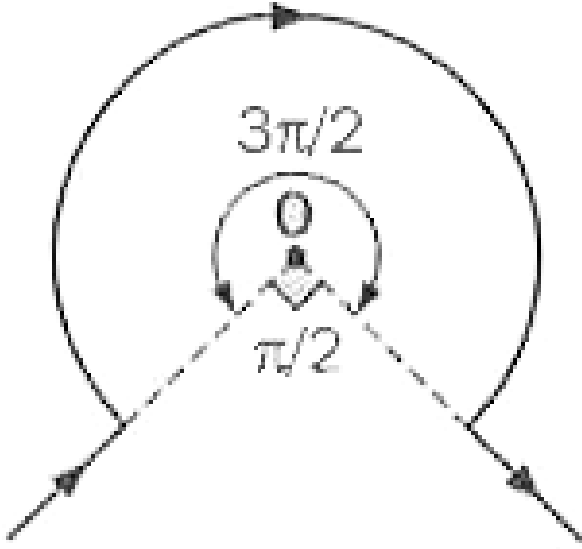
11. एक तार AB के होकर 6A की स्थिर (अपरिवर्ती) वैद्युत धारा प्रवाहित हो रही है। यह तार एक मेज पर क्षैतिज रखी हैं एक अन्य तार CD इस तार AB के ठीक ऊपर 1mm की ऊंचाई पर स्थित है। तार CD से 4A की वैद्युत धारा प्रवाति हो रही है। तार CD की प्रति इकाई लम्बाई का द्रव्यमान कितना हो कि मुक्त अवस्था में यह अपनी स्थिति में ही लटकी रहे? तार AB के सापेक्ष तार CD में प्रवाहित वैद्युत धारा की दिशा क्या होगी? (g का मान $= 10m/s^2$ लीजिए)



वीडियो उत्तर देखें

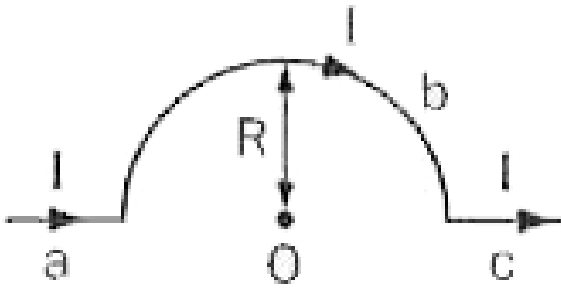
12. चित्र में दिखाई गई तार में 10A की धारा बहती है। केंद्र O पर चुम्बकीय क्षेत्र का परिमाण निकालें। मुड़ी हुई कुण्डली का व्यासार्ध

3cm है।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

13. चित्र में दिखाए गए आकार वाली तार, जिसमें से धारा I बह रही है का बिंदु O पर चुम्बकीय क्षेत्र निकालें।

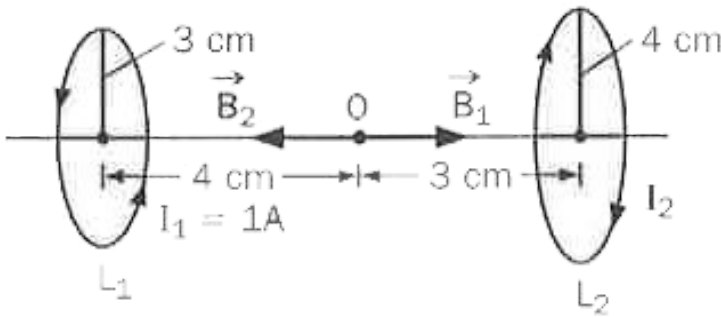


[▶ वीडियो उत्तर देखें](#)

14. $\left(\frac{\pi}{2}\right)m$ लंबी एक सीधी तार वृत्ताकार में मोड़ी जाती है। यदि इसमें 5A की धारा बहनी होती तो मोड़ने से पहले इससे बने वृत्त के व्यासार्ध के 0.01 गुणा दूरी पर किसी बिंदु पर इसका चुम्बकीय क्षेत्र निकालें। उसी धारा के मान के लिए बनाये गए वृत्ताकार लूप के केंद्र पर चुम्बकीय क्षेत्र भी निकालें।

[▶ वीडियो उत्तर देखें](#)

15. 3 cm और 4 cm व्यासार्धों वाले दो समाक्ष वृत्ताकार लूप L_1 और L_2 चित्र में दिखाए अनुसार रखे जाते हैं। लूप L_2 में धारा का परिमाण और दिशा क्या हो कि बिंदु O पर नेट चुम्बकीय क्षेत्र शून्य हो?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

16. 0.5 mm व्यासार्ध की एक तार की एक बेलनाकार अचुम्बकीय फ्रेम के ऊपर साथ साथ लपेटकर एक लम्बी परिनालिका बनाई जाती है ताकि एक के बाद दूसरा फेरा एक दूसरे को लगभग स्पर्श

करे।

यदि परिनालिका में 5A धारा बहे तो इसके केंद्र पर चुम्बकीय क्षेत्र कितना होगा?

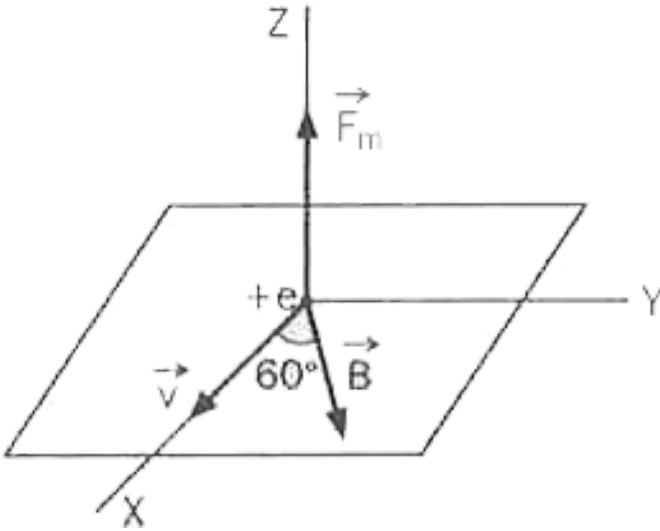


वीडियो उत्तर देखें

विषय आधारित समस्याएँ हल सहित

1. एक प्रोटॉन $8.0 \times 10^6 \text{ m/s}$ की चाल से X- अक्ष पर चलता है। यह एक ऐसे स्थान में पहुंचता है जहा 2.5 T का चुम्बकीय क्षेत्र है जो X- अक्ष के साथ 60° का कोण पर और XY तल में है। आरंभिक

चुम्बकीय बल और त्वरण निकालें।



 वीडियो उत्तर देखें

2. 100 V के विभवान्तर से त्वरित एक इलेक्ट्रॉन अपनी गति की दिशा के लम्बवत 0.004 T के एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र में प्रविष्ट होता है। इलेक्ट्रॉन द्वारा अपनाए गए पथ का व्यासार्ध निकालें। (हमें दिया गया है $e = 1.6 \times 10^{-19} C$, $m = 9.1 \times 10^{-31} kg$)



वीडियो उत्तर देखें

 वीडियो उत्तर देखें

3. एक तपे हुए कैथोड द्वारा छोड़ा गया एक इलेक्ट्रॉन जो $2.0kV$ के विभवान्तर द्वारा त्वरित किया गया है $.15\text{ T}$ के एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र वाले स्थान में प्रवेश करता है। इलेक्ट्रॉन का प्रक्षेप पथ निकालें यदि क्षेत्र (a) इसके आरंभिक वेग के लम्बवत हो और (b) इसके आंतरिक वेग के साथ 30° का कारण बनाए।

 वीडियो उत्तर देखें

4. हैल्होल्स कुण्डलियों के प्रयोग से उत्पन्न किया गया एक चुम्बकीय क्षेत्र किसी छोटे से स्थान में एकसमान है और इसका परिमाण 0.75 T है। उसी स्थान में एकसमान स्थिरवैद्युत क्षेत्र, कुण्डलियों के

उभयनिष्ठ अक्ष के लम्बवत बनाकर रखा जाता है (एक ही प्रकार के) आवेशित कणों जो 15 kV द्वारा त्वरित किए गए हैं की एक संकीर्ण बीम इस स्थान में कुण्डलियों के अक्ष और स्थिरवैद्युत क्षेत्र दोनों के लम्बवत प्रवेश करती है। यदि $9.0 \times 10^5 \text{V/m}$ के स्थिरवैद्युत क्षेत्र के रहते बीम में कोई विक्षेप नहीं होता है तो यह अनुमान लगाएं कि बीम में कौन से कण है। उत्तर एकमात्र उत्तर क्यों नहीं है?



वीडियो उत्तर देखें

5. एक साइक्लोट्रॉन की दोलन आवृत्ति 10 MHz है। प्रोटॉनों को त्वरित करने के लिए प्रचालन चुम्बकीय क्षेत्र क्या होना चाहिए? यदि इसकी चक्रिकाओं का व्यासार्ध 60 cm हो तो त्वरक द्वारा उत्पन्न प्रोटॉन बीम की ऊर्जा क्या है?

$e = 1.60 \times 10^{-19} C$ और $m_p = 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$ है।

अपना उत्तर MeV में लिखें ($1 \text{ MeV} = 1.602 \times 10^{-3} J$)



वीडियो उत्तर देखें

6. एक वैद्युत मोटर की तारें, जो 5A की धारा वहन कर रही है 0.8 T के चुम्बकीय क्षेत्र के लम्बवत है। तारों के हर सेंटीमीटर पर बल लग रहा है?



वीडियो उत्तर देखें

7. एक परिनालिका के अंदर इसके केंद्र के निकट और अक्ष के साथ 60° के कोण पर रखी गई 4.0 cm लम्बाई वाली तार पर कितना

बल लगता है? तार में 12 A की धारा बह रही है और परिनालिका का चुम्बकीय क्षेत्र 0.25 T है।



वीडियो उत्तर देखें

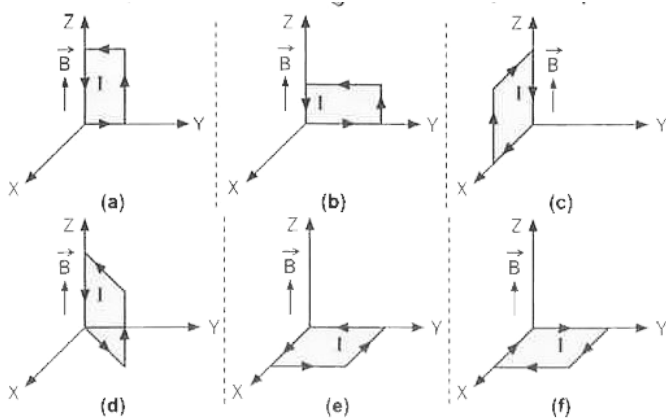
8. 20 फेरों और 10 cm व्यासार्ध वाली एक वृत्ताकार कुण्डली 0.1 T के एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र में रखी जाती है जा कुण्डली के तल के लम्बवत है। यदि कुण्डली में बह रही धारा 5.0 A हो तो

- (a) कुण्डली पर लग रहा कुल बल आघूर्ण
- (b) कुण्डली पर लग रा कुल बल और
- (c) चुम्बकीय क्षेत्र के कारण कुण्डली के हर इलेक्ट्रॉन पर लग रहा औसत बल क्या है (कुण्डली $10^{-5} m^2$ अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल वाली तांबे की तार की बनी है और तांबे में मुक्त इलेक्ट्रॉन घनत्व लगभग $10^{29} m^{-3}$ है)?



वीडियो उत्तर देखें

9. धनात्मक Z- दिशा में 3000G का एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र लगाया जाता है। 10 cm और 5cm भुजाओं वाला एक आयताकार लूप, 12 A की धारा वहन कर रहा है चित्र में दिखाई गई अलग अलग परिस्थितियों में लूप पर लग रहा बल आघूर्ण कितना है? पर परिस्थिति में लग रहा बल कितना है? कौन सी परिस्थिति स्थायी संतुलन के संगत है?



 वीडियो उत्तर देखें

10. एक 100 G का एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र पूर्व से पश्चिम दिशा में है और एक 44 cm लंबी तार है जिसमें से ज्यादा से ज्यादा 10A धारा बह सकती है। इस तार से बने लूप का आकार और अभिविन्यास क्या हो कि लूप पर घूर्णन प्रभाव अधिकतम हो?

 वीडियो उत्तर देखें

11. 40 फेरों और 100 cm^2 क्षेत्रफल वाली 10A धारा वहन कर रही कुण्डली पर कितना बल आघूर्ण काम करता है जब इसे $0.2T$ फ्लक्स घनत्व वाले चुम्बकीय क्षेत्र के समांतर रखा जाए?

 वीडियो उत्तर देखें

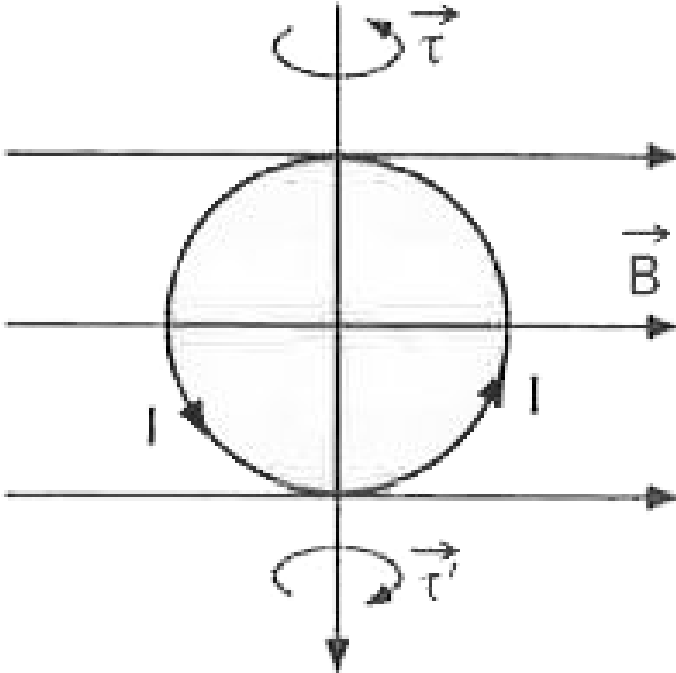
12. (a) 6.0A धारावहन कर रही 30 फेरों और 8.0 cm व्यासार्थ की एक वृत्ताकार कुण्डली को 1.0 T के परिमाण वाले एकसमान क्षैतिज चुम्बकीय क्षेत्र में ऊर्ध्वाधरतः लटकाया जाता है। क्षेत्र रेखाएं, कुण्डली पर लम्ब के साथ 60° का कोण बनाती है। कुण्डली को घूमने से रोकने के लिए इस पर लगाए जाने वाले विपरीत बल आघूर्ण कर परिमाण निकालें।

(b) क्या आपका उत्तर बदलेगा यदि (a) वाली वृत्ताकार कुण्डली की जगह पर उतने ही क्षेत्रफल वाली एक अनियमित आकार की समतल कुण्डली हो (बाकी सभी विवरण अपरिवर्तित रहे)।?



वीडियो उत्तर देखें

13.10 ऐम्पियर धारावहन कर ही 25 फेरों और 6cm व्यासार्थ वाली एक वृत्ताकार कुण्डली 1.2 T परिमाण के एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र में लटकाई गई है। क्षेत्र रेखाएं, कुण्डली के तल में क्षैतिज रूप से है। चुम्बकीय क्षेत्र के कारण कुण्डली पर लग रहा बल और बल आघूर्ण निकालें। संतुलन बल आघूर्ण किस दिशा में लगाया जाए कि कुण्डली न घूमे?





वीडियो उत्तर देखें

14. 2000 फेरों तथा 8cm और 6cm भुजाओं वाली आयताकार कुण्डली, जिसमें 200 mA धारा बह रही है धनात्मक X- अक्ष दिशा में 0.2 T के एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र में रखी जाती है।

(a) कुण्डली द्वारा अधिकतम कितना बल आघूर्ण अनुभव किया जा सकता है? किस अभिविन्यास में यह अधिकतम बल आघूर्ण अनुभव करती है?

(b) कुण्डली के किन अभिविन्यासों में लगने वाला बल आघूर्ण शून्य है? संतुलन कब स्थायी और कब अस्थायी है?



वीडियो उत्तर देखें

15. $5.0 \times 10^{-4} m^2$ क्षेत्रफल और 60 फेरों वाली एक आयताकार कुण्डली अपनी एक ऊर्ध्वाधर भुजा पर कीलकित है। कुण्डली 90 G के त्रिज्य क्षैतिज क्षेत्र में है (त्रिज्य का यहां अभिप्राय यह है कि क्षेत्र रेखाएं किसी भी अभिविन्यास के लिए कुण्डली के तल में हैं।) कुण्डली से जुड़ी बाल कमानियों का मरोड़ी नियतांक क्या है यदि 0.20 A की धारा 18° का कोणीय विक्षेप उत्पन्न करे?



वीडियो उत्तर देखें

16. एक कोष्ठ में 8.0 G का एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र बना कर रखा जाता है। इस क्षेत्र के लम्बवत एक इलेक्ट्रॉन $4.0 \times 10^6 m/s$ के वेग के साथ इस कोष्ठ में प्रवेश करता है।

(a) इलेक्ट्रॉन का पथ की त्रिज्या बताएं।

(b) इलेक्ट्रॉन के परिक्रमण की आवृत्ति क्या है?



वीडियो उत्तर देखें

17. एक चल कुण्डली मीटर के विवरण निम्न है

फेरों की संख्या $N=24$, कुण्डली का क्षेत्रफल

$A = 2.0 \times 10^{-3} m^2$, चुम्बकीय क्षेत्र तीव्रता $B = 0.20 T$

और कुण्डली का प्रतिरोध $R = 14 \Omega$

(a) एक आसान रास्ता बताएं जिससे मीटर की धारा सुग्राहिता 25%

बढ़े (A या B को बदलना आसान नहीं है।)

(b) ऐसा करते हुए यदि कुण्डली का प्रतिरोध बढ़कर 21Ω हो जाए

तो क्या संशोधित मीटर की वोल्टता सुग्राहिता, असली मीटर की

वोल्टता सुग्राहिता से ज्यादा है या कम?



वीडियो उत्तर देखें

18. चल कुण्डली गैल्वेनोमीटर की धारा सुग्राहिता और वोल्टता सुग्राहिता की तुलना करें:

मीटर

$$A: N = 30, A = 1.5 \times 10^{-3} m^2, B = 0.25T, R = 20\Omega$$

मीटर

$$B: N = 35, A = 2.0 \times 10^{-3} m^2, B = 0.25T, R = 30\Omega$$

आप को यह भी दिया गया है कि दोनों मीटरों की कमानियों के मरोड़ी स्थिरांक एकसमान है।



वीडियो उत्तर देखें

19. एक गैल्वेनोमीटर का प्रतिरोध 50Ω है। इसके सिरों पर 1Ω का प्रतिरोध जोड़ा जाता है। कुल धारा का कितना अंश इस गैल्वेनोमीटर में से बहेगा?



वीडियो उत्तर देखें

20. 15Ω का एक गैल्वेनोमीटर 2mA की धारा के साथ पूरी स्केल का विक्षेप देता है। इसे $0-5\text{ A}$ तक एक ऐमीटर बनाने के लिए आवश्यक शंट प्रतिरोध निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

21. 2.5 A की सीमा और 0.9Ω के प्रतिरोध वाले एक ऐमीटर से 25 A की अधिकतम धारा मापी जानी है। ऐसा आप कैसे करेंगे?

 वीडियो उत्तर देखें

22. एक गैल्वेनोमीटर का प्रतिरोध 50Ω है। इसके सिरों पर 10Ω का प्रतिरोध जोड़ा जाता है। गैल्वेनोमीटर में कितनी धारा बहेगी?

 वीडियो उत्तर देखें

23. 100Ω प्रतिरोध का एक मीटर, 5mA तक की अधिकतम धारा माप सकता है। आप 5A धारा मापने के लिए इसकी सीमा कैसे

बढ़ाएंगे?



वीडियो उत्तर देखें

24. 20Ω के एक गैल्वेनोमीटर को पूरे स्केल के विक्षेप के लिए 6mA की धारा चाहिए। इसके साथ श्रेणीक्रम में जोड़ा जाने वाला प्रतिरोध निकालें जिससे यह 3V का अधिकतम विभवान्तर माप सके।



वीडियो उत्तर देखें

25. पूरी स्केल के विक्षेप पर एक गैल्वेनोमीटर 5.0V दर्शाता है और इसका वर्गीकरण पूरी स्केल के विक्षेप पर प्रति वोल्ट प्रतिरोध के

अनुसार $5000\Omega/V$ है। आप इसे एक ऐसे वोल्टमीटर में कैसे बदलेंगे जो पूरी स्केल के विक्षेप पर 20 V दर्शाता है? क्या आप इसे $2000\Omega/V$ वर्गीकृत वोल्टमीटर से अच्छा समझेंगे?



वीडियो उत्तर देखें

26. एक गैल्वेनोमीटर का प्रतिरोध 5Ω और पूरी स्केल का विक्षेप 15 mA से पैदा होता है। वह प्रतिरोध निकालें जिसके प्रयोग से इससे 1.5 V मापा जा सके।



वीडियो उत्तर देखें

27. 12.0Ω प्रतिरोध की कुण्डली वाला एक गैल्वेनोमीटर 2.5 mA की धारा पर पूरी स्केल का विक्षेप देता है। इस मीटर को (a) 0 से 7.5 A की सीमा वाले ऐमीटर तथा (b) 0 से 10.0 V की सीमा वाले वोल्टमीटर में कैसे बदलेंगे? हर स्थिति में मीटर का नेट प्रतिरोध निकालें। जब किसी परिपथ में एक ऐमीटर लगाते हैं तो क्या यह आरंभिक परिपथ में आरंभिक धारा से (थोड़ी सी) कम धारा मापता है या ज्यादा? जब एक वोल्टमीटर को एक परिपथ के एक भाग से सिरों पर लगाते हैं तो क्या यह आरंभिक विभवपात से (थोड़ा सा) कम विभवपात दर्शाता है या ज्यादा ? व्याख्या करें।



वीडियो उत्तर देखें

28. एक गैल्वेनोमीटर की कुण्डली का प्रतिरोध 15.0Ω है और मीटर, 2.0 mA की धारा पर पूरी स्केल का विक्षेप दर्शाता है। आप इस मीटर को (a) 0 से 5.0 A की सीमा वाले ऐमीटर और (b) 0 से 15.0 V की सीमा वाले वोल्टमीटर में कैसे बदलेंगे? हर परिस्थिति में वोल्टमीटर का नेट प्रतिरोध भी निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

29. पूर्व से पश्चिम दिशा में एक व्योमस्थ खिंची क्षैतिज पावर लाइन में 90 A की धारा बहती है। लाइन को 1.5 m नीचे धारा के चुम्बकीय क्षेत्र का परिमाण और दिशा क्या है?



वीडियो उत्तर देखें

30. 120 V, 2kW वैद्युत मीटर हीटर को धारा पहुंचाने वाली तारें आपस में 2mm की दूरी पर हैं। तारों के बीच प्रति मीटर बल निकालें?



वीडियो उत्तर देखें

31. एक कार की बैटरी को इसकी चालन मोटर से जोड़ने वाली तारों में (थोड़े समय के लिए) 300A धारा बहती है। इन तारों के बीच प्रति यूनिट लम्बाई कितना बल लगता है। यदि वे 70cm लंबी हों और दूसरे से 1.5 cm पर हों? क्या बल आकर्षण का है या प्रतिकर्षण का?



वीडियो उत्तर देखें

32. एक धारा तुला (या ऐम्पियर तुला), धारा मापने का उपकरण है। मापी जानेक वाली धारा, एकसमान लम्बाई वाली दो लंबी समांतर तारों में विपरीत दिशाओं में भेजने की व्यवस्था की जाती है जिनमें से एक को तुला को धारा से जोड़ा जाता है। तार पर परिणामी प्रतिकर्षक बल, धुराग्र के दूसरी ओर लटके हुए तुला के पलड़े पर उचित द्रव्यमान रखकर संतुलित किया जाता है एक मापन में तुला के पलड़े पर द्रव्यमान 30.0g है। प्रत्येक तार की लंबाई 50.0 cm, है और दोनों के बीच दूरी 10.0 mm है। मापी जा रही धारा का मान क्या है? $g = 9.8m / s^2$ लें और मान लें कि तुला की भुजाएं समान हैं।



वीडियो उत्तर देखें

33. 10 m और 12 m लंबी तथा विपरीत दिशाओं में क्रमशः 4.0 A और 6.0 A धाराएं वहन कर रही दो सीधी तारें A और B, एक दूसरे से 3.0 cm, की दूरी पर समांतर पड़ी है। तार B के केंद्र के निकट एक 15 cm की दूरी पर लगा रहे बल का अनुमान लगाएं।



वीडियो उत्तर देखें

34. 5.0 cm लंबा एक छोटा चालक 1.5 m लंबाई वाले एक लंबे चालक के केंद्र के निकट समांतर रखा जाता है। चालकों में क्रमशः 4.0 A और 3.0 A की धाराएं एक ही दिशा में बहती है। लंबे चालक द्वारा अनुभव किया गया बल कितना है यदि वे एक दूसरे से 3.0 cm दूर हो?



वीडियो उत्तर देखें

35. 0.45 m लंबी और 60 g द्रव्यमान वाली एक सीधी क्षैतिज चालक छड़ सिरों से जुड़े को ऊर्ध्वाधर तारों से लटकाई जाती है। तारों से होकर 5.0 A की धारा छड़ में बहती है। (a) चालक के लम्बवत कितना चुम्बकीय क्षेत्र उत्पन्न किया जाए कि तारों में तनाव शून्य हो? (b) यदि चुम्बकीय क्षेत्र को ऐसे ही रखते हुए धारा की दिशा उल्टी कर दी जाए, तो तारों में कुल कितना तनाव होगा? (तारों के द्रव्यमान की उपेक्षा करें) ($g = 9.8m / s^2$)



वीडियो उत्तर देखें

36. 10.0 cm व्यासाध्र के एक बेलनाकार स्थान में 1.5 T का एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र है जिसकी दिशा इसके अक्ष के समांतर पूर्व

से पश्चिम की ओर है। उत्तर से दक्षिण दिशा में 7.0 A धारा वहन कर रही एक तार इस स्थान से गुजरती है। तार पर लग रहे बल का परिमाण और दिशा क्या होंगे यदि (a) तार, अक्ष को काटे (b) तार को N-S से NE-NW दिशा में घुमाया जाए और (c) तार N-S दिशा में अक्ष से 6.0 cm नीचे लाई जाए?



वीडियो उत्तर देखें

37. क्षैतिज से 30° के कोण पर एक चिकने तल पर एक पतली धारावाही धात्विक छड़, क्षैतिज धरातल के समांतर रखी जाती है। चतल ऊर्ध्वाधर दिशा में 0.15 T के एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र में है। धारा के किस मान के लिए छड़ स्थिर रह सकती है? छड़ का प्रति यूनिट लंबाई द्रव्यमान 0.30kg/m है।



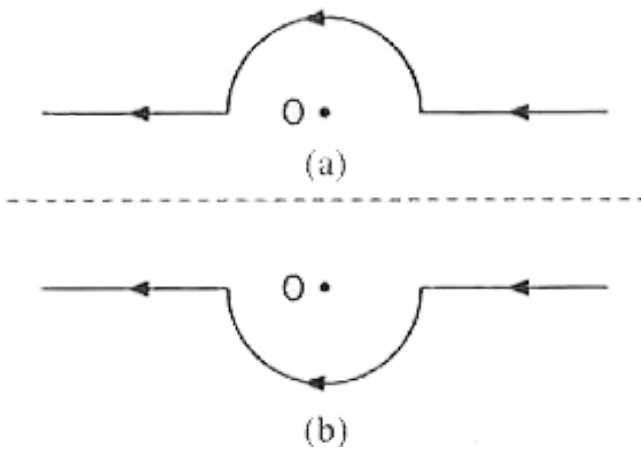
वीडियो उत्तर देखें

38. 25 cm और 10 cm भुजाओं वाले 15 A धारा वहन कर रहे एक आयताकार लूप का लंबा पार्श्व 25 A धारा वहन कर रहे एक लंबे सीधे चालक के समांतर 2.0 cm दूर रखा जाता है। लूप पर लग रहा नेट बल क्या है?



वीडियो उत्तर देखें

39. 12 A धारा वहन कर रही एक सीधी तार, 2.0 cm व्यासार्ध की एक अर्धवृत्ताकार चाप के रूप में मोड़ी जाती है जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। चाप के केंद्र पर चुम्बकीय क्षेत्र B की दिशा और परिमाण क्या है?



यदि तार उसी व्यासार्ध की अर्धवृत्ताकार चाप में परंतु चित्र (b) में दिखाए अनुसार उल्टी दिशा में मोड़ी जाए तो क्या आप का उत्तर बदलेगा?

[वीडियो उत्तर देखें](#)

40. एक हाइड्रोजन परमाणु में इलेक्ट्रॉन, प्रोटॉन के इर्द-गिर्द $5.3 \times 10^{-11}m$ व्यासार्ध वाली कक्षा में $2.18 \times 10^6m/s$ के वेग से चक्कर लगाता है।

(a) तुल्य द्विध्रुव आघूर्ण क्या है?

(b) प्रोटॉन पर यह कितना चुम्बकीय क्षेत्र उत्पन्न करता है?



वीडियो उत्तर देखें

41. 100 G ($1 \text{ G} = 10^4 \text{ T}$) के एक चुम्बकीय क्षेत्र की आवश्यकता है जो लगभग 10 cm की रैखिक विमा और लगभग 10^{-3} m^2 अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल की जगह में एकसमान हो। एक दी गई तार की कुण्डली की धारा वहन करने की अधिकतम क्षमता 15A है और क्रोड पर प्रति यूनिट लंबाई फेरों की अधिकतम संख्या 1000 फेरे /m है। इस उद्देश्य के लिए इच्छित परिनालिका के कोई उचित डिजाइन सुझाएं। मान लें कि क्रोड लोहचुम्बकीय नहीं है।



वीडियो उत्तर देखें

42. 50 cm लंबी परिनालिका में 350-350 फेरों की 4 परतें हैं। सबसेके निचली रत का व्यासाध्र 1.4 cm हैं यदि बहने वाली धारा 6.0 A हो तो B का परिमाण निकालें (a) परिनालिका के केंद्र के निकट इसके अक्ष पर और अक्ष से परे (b) इसके अक्ष पर इसके सिरो के निकट और (c) इसके केंद्र के निकट परिनालिका से बाहर।



वीडियो उत्तर देखें

43. एक टोरॉइड के क्रोड (अलोहचुम्बकीय), जिसका आंतरिक व्यासार्ध 25 cm और बाहरी व्यासार्ध 26 cm के चारों ओर एक तार के 3500 फेरे हैं। यदि तार में 11 A धासरा हो तो (a) टोरॉइड के बाहर (b) टोरॉइड के क्रोड के अंदर और (c) टोरॉइड द्वारा घेरी गई खाली जगह में चुम्बकीय क्षेत्र क्या है?



वीडियो उत्तर देखें

44. 60 cm लंबी और 4.0 cm व्यासार्ध वाली एक परिनालिका के ऊपर 300 फेरों की 3 परतें हैं। एक 2.0 cm लंबी तार, जिसका द्रव्यमान 2.5 g है, परिनालिका के अंदर इसके अंदर इसके केंद्र क निकट इसके अक्ष पर लम्बवत पड़ी है और तार तथा परिनालिका का अक्ष दोनों क्षैतिज तल में है। परिनालिका के अक्ष के समांतर तार, दो वाही संयोजक द्वारा तार एक बाहरी बैटरी से जोड़ी जाती है जो तार में 6.0 A की धारा भेजती है। परिनालिका के फेरों में धारा का कौन सा मान (परिसंचरण की उचित दिशा के साथ) तार का भार संभाल सकता है? $g = 9.8m/s^2$ है।



वीडियो उत्तर देखें

45. एक दूसरे से 2m दूर दो लंबी सीधी समांतर तारें, पृष्ठ के तल पर लम्बवत हैं (जैसा कि चित्र में दिखाया गया है) तार A में 9.6 A धारा प्रवाहित हो रही है जिसकी दिशा पृष्ठ के तल की ओर है। तार B में एक ऐसी धारा प्रवाहित हो रही है जिससे तार B से $(10/11)m$ की दूरी पर एक बिंदु P पर प्रेरित चुम्बकीय क्षेत्र शून्य है।

(a) B से धारा का परिमाण और दिशा

(b) बिंदु S पर प्रेरित चुम्बकीय क्षेत्र का परिमाण और (c) तार B पर प्रति यूनिट लंबाई लगने वाला बल निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

46. क्रमशः 16 cm और 10 cm व्यासार्ध वाली दो संकेंद्री कुण्डलियां X और Y, उत्तर दक्षिण दिशा के एक ही तल में पड़ी हैं। कुण्डली X में

20 फेरे है और इसमें 16 A की धारा बह रही है। तथा कुण्डली Y में 25 फेरे है और इसमें 18 A की धारा बह रही है। पश्चिम की ओर मुंह किए कुण्डलियों को देखने वाले प्रेक्षक के लिए X में धारा की दिशा वामावर्त और Y में दक्षिणावर्त है। इन कुण्डलियों के कारण इनके केंद्र पर नेट चुम्बकीय क्षेत्र का परिमाण और दिशा निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

47. दो तारों A और B की लंबाई एक जैसी 44 cm है और हर एक में 10 A की धारा बहती है। तार A को वृत्त के रूप में मोड़ा जाता है और तार B को वर्ग के रूप में।

(a) केंद्र पर कौन सी तार ज्यादा चुम्बकीय क्षेत्र पैदा करती है?

(b) दोनों तारों के केंद्रों पर क्षेत्रों के परिमाण निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

48. 1C का आवेश 0.6 m लंबी एक अचालक छड़ के एक सिरे पर रखा जाता है। छड़ को ऊर्ध्वाधर तल में इस के दूसरे सिरे से गुजरते क्षैतिज अक्ष पर $10^4\pi$ rad/s के कोणीय वेग से घुमाया जाता है। घूर्णन अक्ष पर पथ के केंद्र से 0.8 m की दूरी पर स्थित एक बिंदु पर चुम्बकीय क्षेत्र निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

49. R व्यासार्ध और N फेरों वाली धारा वहन कर रही एक वृत्ताकार कुण्डली के अक्ष पर इसके केंद्र से x दूरी पर किसी बिंदु पर चुम्बकीय क्षेत्र का परिमाण निम्न समीकरण से प्राप्त होता है

$$B = \frac{\mu_0 I R^2 N}{2(x^2 + R^2)^{3/2}}$$

(a) सिद्ध करें कि यह कुण्डली के केंद्र पर क्षेत्र के लिए मानक परिणाम में परिवर्तित हो जाता है।

(b) एक दूसरे से R दूरी पर पड़ी बराबर R व्यासार्ध और N फेरों वाली दो समांतर समाक्ष वृत्ताकार कुण्डलियों में बराबर धाराएं एक ही दिशा में बह रही हैं। सिद्ध करें कि कुण्डलियों के बीच अक्ष पर मध्य बिंदु के निकट क्षेत्र B कुछ दूरी तक, जो R से कम है एकसमान है और इसका लगभग मान $B = 0.72 \frac{\mu_0 N I}{R}$ है।



वीडियो उत्तर देखें

50. बिंदु O पर चुम्बकीय प्रेरण निकालें यदि $I=8.0$ A धारा वहन कर रही तार का आकार चित्र में दिखाए जैसा हो। तार के मुड़े हुए हिस्से

का व्यासार्ध $r=100\text{ mm}$ है और लंबे हिस्से काफी लंबे है।



उत्तर देखें

उच्चस्तरीय चिंतन प्रश्नोत्तरी

1. एक आवेशित कण के पथ का गुणात्मक विवरण दें जो निम्न अनुसार चल रहा है:

(a) एकसमान स्थिर वैद्युत क्षेत्र में जब इसका आरंभिक वेग : (i) क्षेत्र के समांतर (ii) क्षेत्र के लम्बवत और (iii) क्षेत्र की दिशा के साथ किसी स्वेच्छ कोण पर हो तथा (b) एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र में जब इसका आरंभिक वेग (i) क्षेत्र समांतर (ii) क्षेत्र के लम्बवत और (iii) क्षेत्र की दिशा के साथ किसी स्वेच्छ कोण पर हो।



उत्तर देखें

2. एक आवेशित कण किसी प्रबल और असमान चुम्बकीय क्षेत्र के वातावरण में प्रवेश करता है जिसके परिमाण और दिशा दोनों जगह जगह पर बदल जाते हैं और एक जटिल पथ से होता हुआ यह इससे बाहर निकलता है। क्या इसकी अन्तिम गति, इसकी आरंभिक गति के बराबर होगी यदि इसकी वातावरण से कोई टक्कर न हो?



वीडियो उत्तर देखें

3. एक चुम्बकीय बोटल में प्लाजमा में फंसा एक आवेशित कण एक मिलीसेकण्ड के बाद लीक होकर बाहर आ जाता है। जितनी देर कण फंसा रहता है। चुम्बकीय क्षेत्र द्वारा कुल कितना कार्य किया जाता है?



वीडियो उत्तर देखें

4. एक इलेक्ट्रॉन तथा एक एल्फा कण समान वेगो से चुम्बकीय क्षेत्र के लम्बवत गुजरते है इस क्षेत्र में



वीडियो उत्तर देखें

5. पश्चिम से पूर्व की ओर जाता हुआ इलेक्ट्रॉन एक ऐसे कोष्ठ में प्रवेश करता है जिसमें उत्तर से दक्षिण दिशा में एक समान स्थिरवैद्युत क्षेत्र है। वह दिशा बताएं जिसमें यदि एसमान चुम्बकीय क्षेत्र स्थापित किया जाए तो इलेक्ट्रॉन अपने सीधी रेखा के पथ से विचलित न हो?



वीडियो उत्तर देखें

6. एक प्रोटॉन, स्थिर वेग \vec{v} के साथ ऊर्ध्वाधर दिशा में ऊपर की ओर जा रहा है। यह वैद्युत क्षेत्र \vec{E} और चुम्बकीय क्षेत्र \vec{B} से भरे स्थान से गुजरता है। \vec{E} की दिशा, पश्चिम से पूर्व की ओर है। \vec{E} और \vec{B} के परिमाण तथा दिशा में क्या संबंध हो कि प्रोटॉन विचलित न हो?



वीडियो उत्तर देखें

7. चपटी तांबे की पत्ती में दिखाई गई दिशा में धारा बह रही है। यदि दिखाई गई दिशा में पत्ती के तल के लम्बवत एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र स्थापित किए जाए तो पत्ती के सिरों पर स्थापित हुए विद्युत वाहल बल (हॉल विद्युत वाहल बल) की ध्रुवणता बताएं।



उत्तर देखें

8. यदि एक इलेक्ट्रॉन की कुल ऊर्जा शून्य हो, तो आप क्या निष्कर्ष निकालते हैं?



वीडियो उत्तर देखें

9. एक ही गति से चल रहे दो प्रोटॉन P और Q क्रमशः चुम्बकीय क्षेत्रों B_1 और B_2 में उनकी दिशाओं के लम्बवत प्रवेश करते हैं यदि B_2, B_1 से बड़ा हो तो P और Q में किस प्रोटॉन के लिए चुम्बकीय क्षेत्र में वृत्ताकार पथका व्यासार्ध कम होगा?



वीडियो उत्तर देखें

10. एक ही वेग वाले एक प्रोटॉन और एक ऐल्फा कण बारी बारी से अपनी गति की दिशा के लम्बवत किसी एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र के स्थान में प्रवेश करते हैं। दोनों कणों द्वारा बनाए गए वृत्ताकार मार्गों के व्यास का अनुपात निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

11. एक इलेक्ट्रॉन और प्रोटॉन एक ही दिशा में समान गतिज ऊर्जा से चल रहे हैं। यदि वे अपनी गति की दिशा के लम्बवत किसी एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र में से निकलें, तो वे एक ही व्यासार्ध के वृत्त बनाते हैं। क्या यह कथन सत्य है या असत्य?



वीडियो उत्तर देखें

12. एक ही गति से चल रहे दो समरूप आवेशित कण किसी एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र के स्थान में प्रवेश करते हैं। यदि उनमें से एक क्षेत्र दिशा के लम्ब त प्रवेश करे और दूसरा क्षेत्र के साथ 30° की दिशा में तो उनकी कोणीय आवृत्तियों का अनुपात क्या होगा?



वीडियो उत्तर देखें

13. एक ऐल्फा कण और एक प्रोटॉन, पृष्ठ के तल में एक ऐसी जगह में गति कर रहे हैं जहां पृष्ठ के तल के लम्बवत एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र \vec{B} है। यदि दोनों कणों के रेखिक संवेग बराबर हों, तो क्षेत्र में उनके प्रक्षप पथों के व्यासार्धों का क्या अनुपात होगा?



वीडियो उत्तर देखें

14. एक प्रोटॉन और एक ऐल्फा -कण, B तीव्रता वाले एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र में समकोण पर प्रवेश करते हैं। उनके व्यासार्धों का अनुपात निकालें जब वे क्षेत्र में (a) समान सवेग और (b) समान गतिज ऊर्जा से प्रवेश करें।



वीडियो उत्तर देखें

15. एक धारावाही वृत्ताकार लूप, एकसमान बाहरी चुम्बकीय क्षेत्र में पड़ा है। यदि लूप घूमने में स्वतन्त्र हो, तो स्थायी संतुलन में इसका अभिविन्यास क्या है? सिद्ध करें कि इस अभिविन्यास में क्षेत्र (बाहरी + लूप द्वारा उत्पन्न) का फ्लक्स अधिकतम है।



वीडियो उत्तर देखें

16. एक धारावाही वृत्ताकार लूप एक चिकने क्षैतिज तल पर पड़ा है। क्या कोई एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र इस प्रकार से स्थापित किया जा सकता है कि लूप अपने गिर्द (अर्थात् ऊर्ध्वाधर अक्ष के गिर्द) घूमें?



वीडियो उत्तर देखें

17. किन परिस्थितियों में एक धारावाही तार का लूप किसी चुम्बकीय क्षेत्र में घमने का प्रयास नहीं करता?



वीडियो उत्तर देखें

18. बराबर लम्बाई वाली दो तारों दो लूपों के आकार में मोड़ी जाती हैं। एक लूप वर्गाकार है और दूसरा वृत्ताकार। ये लूप एकसमान

चुम्बकीय क्षेत्र में लटकाए जाते हैं और उनमें समान धारा गुजारी जाती है। कौन सा लूप ज्यादा बल आघूर्ण अनुभव करेगा? कारण दें।



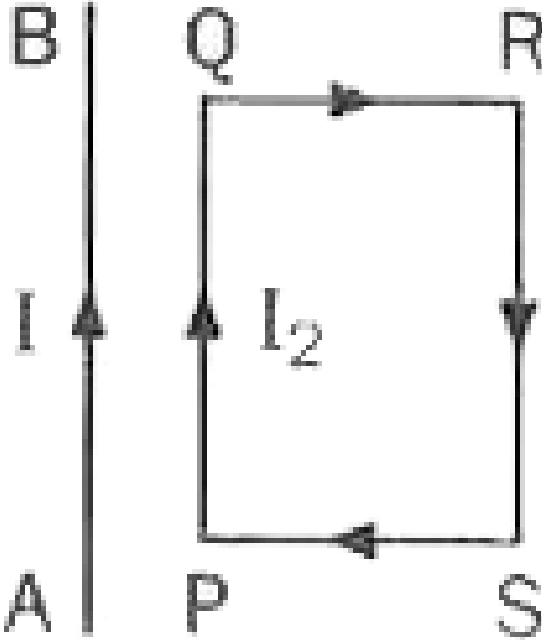
[वीडियो उत्तर देखें](#)

19. मान लें कि एक कुण्डलिनी कमानी कमरे की छत से लटकाई जाती है और इसके निचले सिरे पर एक बहुतज ही छोटा सा भार जोड़ा जाता है । कमानी को क्या होगा जब इसमें से धारा गुजारी जाएगी? अपने उत्तर के पक्ष में कारण दें।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

20. चित्र में सीधी तार AB स्थिर है जबकि लूप PQRS, उनमें बह रही धाराओं के प्रभाव अंतर्गत गति करने में स्वतंत्र है। लूप किस दिशा में गति करना शुरू करता है? अपने उत्तर का कारण दें।



वीडियो उत्तर देखें

21. एक चल कुण्डली गैल्वेनोमीटर में कमानीदार लटकाने वाली तार का मरोड़ी स्थिरांक कम क्यों होना चाहिए?



वीडियो उत्तर देखें

22. कुछ गैल्वेनोमीटरों में कुण्डलियों का स्थिर क्रोड अचुम्बकीय धात्विक पदार्थ का बना होता है। दोलन करने वाली कुण्डली ऐसे क्रोड में तेजी से स्थिर कैसे हो जाती है?



वीडियो उत्तर देखें

23. प्रोटॉनों की एक धारा इलेक्ट्रॉनों की एक धारा के समांतर चल रही है। क्या ये धाराएं एक दूसरे के निकट आने का प्रयास करती हैं या अलग अलग होती हैं?



वीडियो उत्तर देखें

24. r व्यासार्ध वाली वृत्तार इलेक्ट्रॉन कक्षा के केंद्र पर चुम्बकीय क्षेत्र के लिए समीकरण निकालें जबकि घूम रहे इलेक्ट्रॉन की कोणीय गति ω है।



वीडियो उत्तर देखें

1. किसी एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र में से गुजर रहे आवेश पर बल किस स्थिति में अधिकतम होता है?

 वीडियो उत्तर देखें

2. चुम्बकीय क्षेत्र में से गुजर रहे आवेश पर लग रहा बल किस स्थिति में न्यूनतम होता है?

 वीडियो उत्तर देखें

3. एक आवेशित कण, एक चुम्बकीय क्षेत्र से निकालता है। क्या इसका संवेग प्रभावित होता है?

 वीडियो उत्तर देखें

 वीडियो उत्तर देखें

4. मान लें कि एक कुण्डलिनी कमानी कमरे की छत से लटकाई जाती है और इसके निचले सिरे पर एक बहुतज ही छोटा सा भार जोड़ा जाता है। कमानी को क्या होगा जब इसमें से धारा गुजारी जाएगी? अपने उत्तर के पक्ष में कारण दें।



वीडियो उत्तर देखें

5. v वेग के साथ चुम्बकीय क्षेत्र B के लम्बवत छोड़े गए इन कणों में से कौन सा सबसे छोटा वृत्त बनाइए (i) α - कण और (ii) β - कण?



वीडियो उत्तर देखें

6. $+X$ अक्ष की दिशा में छोड़ी गई एक इलेक्ट्रॉन बीम, $+Y$ अक्ष दिशा में एक चुम्बकीय क्षेत्र के कारण बल अनुभव करती है। चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा क्या है?



वीडियो उत्तर देखें

7. समान वेग से चल रहे एक इलेक्ट्रॉन और एक प्रोटॉन एकी ही चुम्बकीय क्षेत्र वाले स्थान में इसकी दिशा के लम्बवत प्रवेश करते हैं। दोनों में से किस कण के वृत्ताकार पथ का व्यासार्ध कम होगा?



वीडियो उत्तर देखें

8. एक इलेक्ट्रॉन बीम, E और B तीव्रताओं वाले एक दूसरे को काटते वैद्युत और चुम्बकीय क्षेत्रों वाले स्थान में प्रवेश करती है। इलेक्ट्रॉन के वेग के किस मान के लिए बीम विक्षेपित नहीं होगी?



वीडियो उत्तर देखें

9. समान संवेग वाले एक इलेक्ट्रॉन और प्रोटॉन किसी एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र में क्षेत्र रेखाओं के लम्बवत प्रवेश करते हैं। उनके प्रक्षेप पथों का क्या अनुपात होगा?



वीडियो उत्तर देखें

10. वैद्युत और चुम्बकीय क्षेत्र किस प्रकार से समान है? वे किस प्रकार से भिन्न हैं?



वीडियो उत्तर देखें

11. एक कोष्ठ में ऐसा चुम्बकीय क्षेत्र स्थापित किया जाता है जो एक जगह से दूसरी में परिमाण में तो बदलने वाला है परंतु दिशा (पूर्व से पश्चिम) स्थिर है। एक आवेशित कण कोष्ठ में प्रवेश करता है तो स्थिर गति से एक सीधे पथ पर बिना विक्षेप के चलता है। आप कण के आरंभिकवेग के बारे में क्या कहेंगे?



वीडियो उत्तर देखें

12. किसी स्थान से गुजरने पर एक इलेक्ट्रॉन विक्षपित नहीं होता ।

क्या हम पक्के तौर पर कह सकते हैं कि वहां कोई चुम्बकीय क्षेत्र नहीं है?



वीडियो उत्तर देखें

13. एक ही दिशा में धाराएं वहन कर रहीं दो समांतर तारें एक दूसरे को आकर्षित करती है, जबकि एक ही दिशा में जा रहीं इलेक्ट्रॉन की दो बीमें एक दूसरे को प्रतिकर्षित करती है। कारण बताए।



वीडियो उत्तर देखें

14. दो घटक बताएं जिनसे एक चल कुण्डली गैल्वेनोमीटर की धारा सुग्राहिता बढ़ाई जा सके।



वीडियो उत्तर देखें

15. एक चल कुण्डली गैल्वेनोमीटर में कुण्डली को लटकाने के लिए प्रयुक्त होने वाली तार के पदार्थ के दो गुण बताएं।



वीडियो उत्तर देखें

16. एक चल कुण्डली गैल्वेनोमीटर को (a) एक ऐमीटर और (b) एक वोल्टमीटर में कैसे बदला जा सकता है?



वीडियो उत्तर देखें

 [वाीडिया उत्तर देखें](#)

17. गैल्वेनोमीटर में प्रयुक्त होने वाले चुम्बक के ध्रुव खण्डों को अवतल क्यों बनाया जाता है?

 [वीडियो उत्तर देखें](#)

18. क्या एक चुम्बकीय क्षेत्र का स्रोत, वैद्युत क्षेत्र के स्रोत के अनुरूप है?

 [वीडियो उत्तर देखें](#)

19. धारावाही वृत्ताकार कुण्डली के केंद्र पर चुम्बकीय क्षेत्र तीव्रता कैसे बदलेगी यदि कुण्डली में बहती धारा दुगुनी कर दी जाए और कुण्डली का व्यासार्ध आधा कर दिया जाए?



वीडियो उत्तर देखें

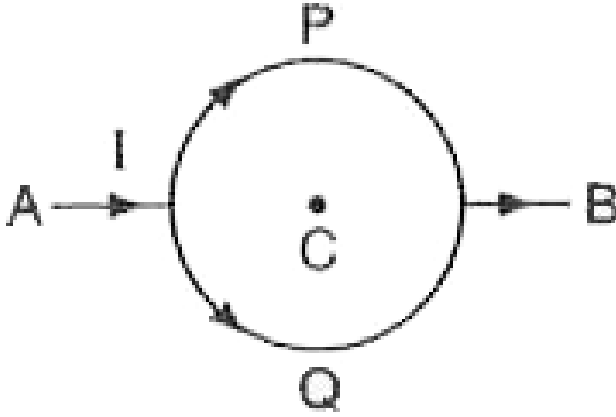
20. धारावाही वृत्ताकार कुण्डली के केंद्र पर चुम्बकीय क्षेत्र तीव्रता कैसे बदलेगी यदि कुण्डली में बहती धारा दुगुनी कर दी जाए और कुण्डली का व्यासार्ध आधा कर दिया जाए?



वीडियो उत्तर देखें

21. चित्र में दिखाया परिपथ लें जहां APB और AQB अर्धवृत्त है।

वृत्ताकार लूप के केंद्र C पर चुम्बकीय क्षेत्र कितना होगा?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

22. एक लम्बी तांबे की नलिका में धारा प्रवाहित की जाती है। क्या

नलिका के (a) अंदर और (b) बाहर कोई चुम्बकीय क्षेत्र है?

[वीडियो उत्तर देखें](#)

23.। धारा वहन कर रही लंबी सीधी परिनालिका के अक्ष पर एक इलेक्ट्रॉन, v वेग से चल रहा है परिनालिका के चुम्बकीय क्षेत्र के कारण इलेक्ट्रॉन पर कितना बल लगेगा?



वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नोत्तरी 2 और 3 अंक

1. चुम्बकीय क्षेत्र में गति कर रहे एक आवेश पर बल के लिए समीकरण लिखिए। इससे चुम्बकीय क्षेत्र की SI यूनिट की परिभाषा दें।



वीडियो उत्तर देखें

2. किसी एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र में एक आवेशित कण के परिसंचरण की आवृत्ति के लिए समीकरण निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

3. लॉरेंज बल क्या है? इसका समीकरण लिखें।



वीडियो उत्तर देखें

4. अलग अलग जातियों और गतियों वाले आवेशित कणों की एक संकीर्ण बीम एक ऐसी नली के एक सिरे पर एक छोट से छिद्र से

टकराती है जिसमें क्रॉसित (अर्थात अनुप्रस्थ) एकसमान वैद्युत और चुम्बकीय क्षेत्र, दोनों आरंभिक वेग की दिशा के लम्बवत है। आप बीम के उस भाग के बारे में क्या कह सकते हैं जो नली के दूसरे सिरे पर एक दूसरे छोटे छिद्र में से बाहर निकलती है? क्या यह व्यवस्था कणों की किसी विशेष जाति की चुनेगी? या क्या यह एक गति वाले कणों चुनेगी?



वीडियो उत्तर देखें

5. वैद्युत और चुम्बकीय क्षेत्रों का एक संयोजन, आवेशित कणों के लिए वेग वरित्र के रूप में प्रयुक्त किया जाता है। इसके लिए आवश्यक शर्तें निकालें और यह भी व्याख्या करें कि चुने गए वेग से उच्च और निम्न वेग के कणों का क्या होता है?



वीडियो उत्तर देखें

6. एक साइक्लोट्रॉन का सिद्धांत और कार्यप्रणाली बताएं। साइक्लोट्रॉप आवृत्ति के लिए समीकरण लिखें। मशीन के दो उपयोग लिखें।



वीडियो उत्तर देखें

7. किसी एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र B में रखे। धारा वहन कर रहे। लम्बाई से सीधे चालक द्वारा अनुभव किए गए अधिकतम बल के लिए समीकरण निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

8. धारा वहन कर रही। लंबाई वाली एक सीधी तार किसी एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र \vec{B} वाले स्थान में हवा में लटकी रहती है। तार का रैखिक द्रव्यमान घनत्व λ है। इस क्षेत्र का परिमाण और दिशा निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

9. एक आयताकार धारा लूप पर बल आघूर्ण के लिए समीकरण निकालें जब इसे चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा के साथ θ कोण पर रखा गया है।



वीडियो उत्तर देखें

10. किसक प्रतिरोध ज्यादा है (a) एक मिलीऐमीटर का या एक ऐमीटर का (b) एक मिलीवोल्टमीटर का या वोल्टमीटर का?



वीडियो उत्तर देखें

11. चल कुण्डली गैल्वेनोमीटर को चल चुम्बक गैल्वेनोमीटर की अपेक्षा क्यों ज्यादा अच्छा माना जाता है?



उत्तर देखें

12. एक चल कुण्डली गैल्वेनोमीटर में कोमल लोहे क्रोड का मुख्य रूप से क्या कार्य होता है?



उत्तर देखें

 [वाडिया उत्तर देखें](#)

13. एक चल कुण्डली गैल्वेनोमीटर की कार्य प्रणाली को पृथ्वी का चुम्बकीय क्षेत्र प्रभावित नहीं करता। क्यों?

 [वीडियो उत्तर देखें](#)

14. एक चल कुण्डली गैल्वेनोमीटर से प्रत्यावर्ती धारा क्यों नहीं मापी जा सकती?

 [वीडियो उत्तर देखें](#)

15. ऐमीटर का प्रतिरोध कम क्यों होता है और वोल्टमीटर का ज्यादा क्यों?



वीडियो उत्तर देखें

16. एक गैल्वेनोमीटर को एक वोल्टमीटर में बदला जा सकता है ताकि

(i) इसकी कुण्डली के साथ श्रेणीक्रम में R_1 प्रतिरोध जोड़कर इससे V वोल्ट तक वोल्टता मापी जा सके और

(ii) इसकी कुण्डली के साथ श्रेणीक्रम में R_2 प्रतिरोध जोड़कर इससे $V/2$ वोल्ट तक वोल्टता मापी जा सके।

R_1 और R_2 के पदों में प्रतिरोध R निकालें जो इसे $2V$ तक वोल्टता माप सकने वाले वोल्टमीटर में बदल सके।



वीडियो उत्तर देखें

17. एक गैल्वेनोमीटर की धारा सुग्राहिता से आप क्या समझते हैं? इसे कैसे बढ़ाया जा सकता है?



वीडियो उत्तर देखें

18. एक गैल्वेनोमीटर की वोल्टता सुग्राहिता क्या होती है? इसका धारा सुग्राहिता से क्या संबंध है?



वीडियो उत्तर देखें

19. आप एक 1mA , 50Ω गैल्वेनोमीटर को 0.1 ऐम्पियर की सीमा वाले ऐमीटर में कैसे बदलेंगे? एक ऐमीटर का प्रभावी प्रतिरोध क्या होता है?



वीडियो उत्तर देखें

20. व्याख्या करें कि आप एक गैल्वेनोमीटर को V वोल्ट तक के अधिकतम विभवान्तर मापने के लिए वोल्टमीटर में कैसे परिवर्तित करेंगे? क्या वोल्टमीटर से एक सेल का विद्युत वाहक बल मापा जा सकता है? अपने उत्तर के पक्ष में कारण दें।



वीडियो उत्तर देखें

21. एक धारा अंश से उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र के लिए बायो सावर्ट का नियम बताएं। आप चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा कैसे निकालेंगे? चुम्बकीय क्षेत्र की SI यूनिट और इसका विमीय सूत्र परिभाषित करें।



वीडियो उत्तर देखें

22. एक धारावाही अनन्त लंबी सीधी तार के कारण किसी बिंदु पर चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता के लिए समीकरण निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

23. दो लम्बे सीधे समांतर धारावाही चालकों के बीच प्रति यूनिट लम्बाई बल के लिए समीकरण लिखिए।





वीडियो उत्तर देखें

24. बायो सावर्ट के नियम का प्रयोग करते हुए एक धारावाही वृत्ताकार कुण्डली के केंद्र पर चुम्बकीय तीव्रता के लिए समीकरण निकालें। चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा बताए।



वीडियो उत्तर देखें

25. (a) क्रमशः R और $R/2$ व्यासार्ध वाली दो वृत्ताकार कुण्डलियों X और Y एक क्षैतिज तल में ऐसे रखी जाती है कि उनके केंद्र सम्पाती हों। कुण्डली X में धारा I दक्षिणावर्त दिशा में है। कुण्डली Y में धारा की दिशा क्या हो कि दोनों कुण्डलियों के केंद्र पर कुल चुम्बकीय क्षेत्र शून्य हो ?

(b) दोनों कुण्डलियों में उन्हीं धाराओं के साथ यदि कुण्डली Y, ऊर्ध्वाधर दिशा में R दूरी तक ऊपर उठा ली जाए, तो कुण्डली Y के केंद्र पर नेट चुम्बकीय क्षेत्र क्या होगा?



वीडियो उत्तर देखें

26. बायो सावर्ट के नियम के एक वृत्ताकार धार लूप के अक्ष पर चुम्बकीय क्षेत्र के लिए समीकरण निकालें। एक वृत्ताकार धारावाही लूप के कारण चुम्बकीय क्षेत्र रेखाएं खींचिए।



वीडियो उत्तर देखें

27. निशान (1) और (2) वाले दो छोटे समरूप वृत्ताकार लूपों को, जिनमें समान धाराएं बह रही हैं चित्र में दिखाए अनुसार ऐसे रखा गया है कि उनके ज्यामितीय अक्ष एक दूसरे पर लम्बवत हों। बिंदु O पर नेट चुम्बकीय क्षेत्र का परिमाण और दिशा निकालें।

 उत्तर देखें

28. ऐम्पियर का परिक्रमी नियम बताएं। इसका क्या महत्त्व है?

 वीडियो उत्तर देखें

29. ऐम्पियर के परिक्रमी नियम में। धारा वहन कर रही एक अनंत लम्बी तार का चुम्बकीय क्षेत्र निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

30. प्रति यूनिट लम्बाई में n फेरों वाली एक लंबी परिनालिका के फेरे एक दूसरे से सटे हुए हैं। एक स्थिर धारा I , इस परिनालिका में बहती है। ऐम्पियर का परिक्रमी नियम लगाकर इसके अक्ष पर इसके मध्य बिंदु के निकट किसी बिंदु पर चुम्बकीय क्षेत्र के लिए समीकरण निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

31. ऐम्पियर के परिक्रमी नियम से r व्यासार्ध और N फेरों वाली एक धारावाही टोराइडी परिनालिका के अक्ष पर चुम्बकीय क्षेत्र के लिए समीकरण निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नोत्तरी 5 अंक

- (a) साइक्लोट्रॉन की संरचना का एक योजनावत आरेख बनाइए। आवेश को त्वरित करने में क्रॉसित वैद्युत और चुम्बकीय क्षेत्रों की भूमिका को स्पष्ट रूप से समझाइए और इससे कणों द्वारा प्राप्त गतिज ऊर्जा के लिए एक व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।
(b) एक ऐल्फा कण और प्रोटॉन को त्वरित होने के लिए किसी साइक्लोट्रॉन के केंद्र से निर्मित किया जाता है। (i) क्या इन दोनों को

एक ही साइक्लोट्रॉन आवृत्ति पर त्वरित किया जा सकता है? आपने उत्तर के समर्थन में कारण दीजिए: (ii) यदि इन दो कणों को एक एक कण त्वरित किया जा तो दो चक्रिकाओं की निर्गम झिरी पर किस कण का वेग अधिक होगा?



वीडियो उत्तर देखें

2. किसी एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र में रखे एक धारावाह चालक पर लग रहे बल का समीकरण निकालें और इससे किसी एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र में लटकाए गए धारावाही लूप पर कार्य कर रहे बल आघूर्ण का समीकरण निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

3. व्याख्या करें कि एक गैल्वेनोमीटर को इच्छित सीमा के (i) ऐमीटर तथा (ii) वोल्टमीटर में कैसे बदला जा सकता है?



वीडियो उत्तर देखें

4. बायो सावर्ट का नियम बताइए। इसके प्रयोग से धारा I वहन कर रही a व्यासार्ध की एक वृत्ताकार कुण्डली का इसके केंद्र से r दूरी पर किसी अक्षीय बिंदु पर चुम्बकीय क्षेत्र निकालें। इससे इस कुण्डली के केंद्र तथा $r = \sqrt{3}a$ दूरी वाले किसी अक्षीय बिंदु पर चुम्बकीय क्षेत्रों के परिमाणों की तुलना करें।



वीडियो उत्तर देखें

5. ऐम्पियर के परिक्रमी नियम के प्रयोग से एक वायु क्रोड वाली परिनालिका के अक्ष पर चुम्बकीय क्षेत्र के लिए समीकरण निकालें। एक परिमित परिनालिका के लिए चुम्बकीय क्षेत्र रेखाएं खींचे व्याख्या करें कि क्षेत्र, बाहरी मध्य बिंदु पर निर्बल क्यों है जबकि अंदर यह एकसमान तथा प्रबल है।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

6. (a) बायो सावर्ट नियम का उपयोग करते हुए किसी धारावाही वृत्ताकार लूप (पाश) के अक्ष के किसी बिंदु पर चुम्बकीय क्षेत्र के लिए एक व्यंजक (सदिश रूप में) व्युत्पन्न कीजिए।

b. टोरोइड की संरचना कैसी होती है? किसी टोरोइड के अंदर चुम्बकीय क्षेत्र के लिए एक व्यंजक प्राप्त कीजिए यदि टोरोइड में r

औसत त्रिज्या के N फेरे हैं और उनसे I धारा प्रवाहित हो रही है।
दर्शाए कि टोराॅइड के भीतर खुले क्षेत्र में तथा टोराॅइड के बाहर
चुम्बकीय क्षेत्र शून्य होता है।



वीडियो उत्तर देखें

विषय आधारित अभ्यास

1. एक साइक्लोट्रॉन की दोलन आवृत्ति 12 MHz और अर्धवृत्ताकार चक्रिका का व्यासार्ध 50 cm है आवश्यक चुम्बकीय प्रेरण निकालें जिससे $3.3 \times 10^{-27} \text{ kg}$ द्रव्यमान और $1.6 \times 10^{-9} \text{ C}$ आवेश वाले ड्यूट्रॉनों का त्वरण किया जा सके।



वीडियो उत्तर देखें

2. एक साइक्लोट्रॉन में अर्धवृत्ताकार चक्रिकाओं में से बाहर निकलने से पहले ड्यूट्रॉन 32 cm, व्यासार्ध का वृत्त बनाते हैं। लगाई गई प्रत्यावर्ती वोल्टता की आवृत्ति 10 MHz है।

(a) चुम्बकीय क्षेत्र का फ्लक्स घनत्व और

(b) बाहर निकलने पर ड्यूट्रॉनों की ऊर्जा और गति निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

3. साइक्लोट्रॉन, जिसमें चुम्बकीय क्षेत्र $1.4 \text{ Wb}/\text{m}^2$ है प्रोटॉनों को त्वरित करने के लिए प्रयुक्त किया जाता है दोनों अर्धवृत्ताकार चक्रिकाओं के बीच वैद्युत क्षेत्र कितना शीघ्रता से उल्टाया जाए?



वीडियो उत्तर देखें

4. एक इलेक्ट्रॉन बीम $2 \times 10^{-3} \text{ Wb/m}^2$ के चुम्बकीय क्षेत्र और $3.4 \times 10^4 \text{ V/m}$ के वैद्युत क्षेत्र, जो दोनों साथ साथ काम कर रहे हैं में से गुजरती है। यदि इलेक्ट्रॉनों का मार्ग विक्षेपित न हो तो इनकी गति निकालें। यदि वैद्युत क्षेत्र हटा लिया जाए, तो वृत्ताकार मार्ग का व्यासार्ध क्या होगा?

इलेक्ट्रॉनो का द्रव्यमान $= 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$ है।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

5. प्रोटॉनों की एक बीम, v क्षैतिज वेग से बिना विक्षेप के एक ऐसे स्थान से गुजर जाती है जहां परस्पर लम्बवत वैद्युत और चुम्बकीय क्षेत्र है जो बीच की दिशा के लम्बवत है। यदि वैद्युत और चुम्बकीय

क्षेत्रों के परिमाण क्रमशः 100 kv/m और 50 mt हों तो निकालें (a) बीम का वेग और (b) बल जिसके साथ यह एक स्क्रीन पर निशाने से टकराती है यदि प्रोटॉन बीम धारा 0.80 mA हो।



वीडियो उत्तर देखें

6. 0.05 m लम्बी तार जो एक लंबी परिनालिका के अंदर इसके केंद्र के निकल्ट इसके अक्ष के साथ 30° के कोण पर रखी हुई है पर कितना बल लगता है? तार में 10A धारा बह रही है और परिनालिका का चुम्बकीय क्षेत्र 0.2 T है



वीडियो उत्तर देखें

7. 50 फेरों और 0.1 m व्यासार्ध वाली एक वृत्ताकार कुण्डली में 5A की धारा बहती है। इसे 1.2 T के क्षैतिज चुम्बकीय क्षेत्र में ऊर्ध्वाधर दिशा में लटकाया जाता है। चुम्बकीय क्षेत्र, कुण्डली के तलपर लंब के साथ 30° का कोण बनता है।

बल आघूर्ण निकालें।



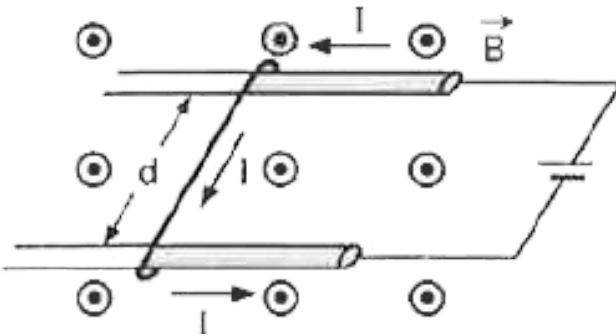
[वीडियो उत्तर देखें](#)

8. 50 फेरों और 0.05 m व्यासार्ध वाली एक वृत्ताकार तार की कुण्डली में 1A की धारा बहती है। और को 1.5 T के एसमान चुम्बकीय क्षेत्र में ऊर्ध्वाधर दिशा में लटकाया जाता है। चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा कुण्डली के तल के समांतर है। कुण्डली पर लग रहा बल आघूर्ण निकालें।



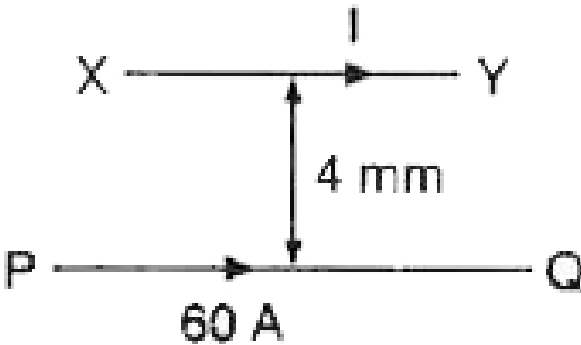
वीडियो उत्तर देखें

9. जैसा कि चित्र में दिखाया गया है m द्रव्यमान वाली एक धात्विक तार बिना घर्षण के एक दूसरे से d दूरी पर पड़ी दो क्षैतिज रेलों पर सर्पी गति करती है। रेलें एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र B में हैं जो ऊर्ध्वाधर दिशा में ऊपर की ओर है और एक बैटरी उनमें धारा भेज रही है। तार का वेग के फंक्शन के रूप में निकालें। यह मानकर चलें कि यह आरंभ में स्थिर थी।



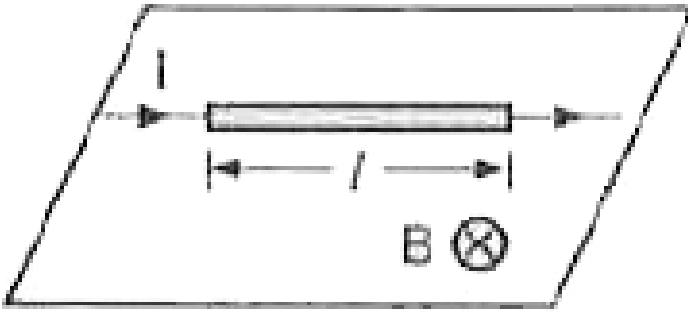
वीडियो उत्तर देखें

10. एक लंबा सीधा चालक PQ जिसमें 60 A धारा बहती है क्षैतिज रूप से स्थिर है। एक और लंबा चालक XY, हवा में इसके समांतर 4mm की दूरी पर है। चालक XY चलने में स्वतंत्र है और धारा 1 वहने कर रहा है। धारा 1 परिमाण और दिशा निकालें जिस पर चुम्बकीय प्रतिकर्षण, चालक XY के भार का करीब करीब संतुलन कर देता है। (चालक XY की प्रति यूनिट लम्बाई द्रव्यमान 10^{-2} kg/m)



वीडियो उत्तर देखें

11. 200 g द्रव्यमान और 1.5 m लम्बाई वाली एक सीधी तार में 2A की धारा बहती है। यह एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र \vec{B} द्वारा हवा में लटकी हुई है। चुम्बकीय क्षेत्र का क्या परिमाण है?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

12. एक गैल्वेनोमीटर का आंतरिक प्रतिरोध 1Ω है। यह 50 mA की धारा पर अधिकतम विक्षेप देता है। बताएं कि यह 2.5 A तक मापने के लिए ऐमीटर के रूप में कैसे परिवर्तित किया जा सकता है?

[वीडियो उत्तर देखें](#)

 वीडियो उत्तर देखें

13. जब एक चल कुण्डली गैल्वेनोमीटर का प्रतिरोध 2 के घटक से बढ़ाया जाता है तो इसकी धारा सुग्राहिता 20% बढ़ जाती है। बताएं कि वोल्टता सुग्राहिता, किस घटक से परिवर्तित होती है?

 वीडियो उत्तर देखें

14. जब 30 अंशों वाली स्केल और 100Ω प्रतिरोध वाला एक गैल्वेनोमीटर 3V विद्युत वाहल बल वाली एक बैटरी के साथ 200Ω के प्रतिरोध द्वारा श्रेणीक्रम में जोड़ा जाता है तो यह पूरी स्केल का विक्षेप दर्शाता है। गैल्वेनोमीटर का दक्षतांक्ष μA में निकालें।

 वीडियो उत्तर देखें

15. 1980Ω का एक प्रतिरोध, श्रेणीक्रम में एक वोल्टमीटर के साथ जोड़ा जाता है जिसके बाद स्केल के अंश 100 गुणा बड़े हो जाते हैं। वोल्टमीटर का प्रतिरोध निकालें।

 [वीडियो उत्तर देखें](#)

16. 30 अंशों वाले एक गैल्वेनोमीटर की धारा सुग्राहिता $20\mu A / \text{div}$ है। इसका प्रतिरोध 25Ω है। आप इसे 0-1-A सीमा वाले एमीटर में कैसे परिवर्तित करेंगे?

 [वीडियो उत्तर देखें](#)

17. क्रमशः 0.15 m और 0.1 m व्यासार्ध वाली दो संकेंद्री वृत्ताकार कुण्डलियां A और B एक ऊर्ध्वाधर तल में पड़ी है। कुण्डली A के 25 फेरे हैं और इसमें 15 A धारा बहती है। कुण्डली B के 50 फेरे हैं और इसमें 5A धारा बहती है। A और B में धाराएं विपरीत दिशाओं में बहती है। केंद्र पर परिणामी चुम्बकीय क्षेत्र का परिमाण निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

18. एक परिनालिका का औसत व्यास 0.05 m और लम्बाई 2m है। इसमें 1000 फेरों की 4 परतें हैं और इसमें 2.5 A धारा बहती है।

(i) परिनालिका के केंद्र के निकट अक्ष पर किसी बिंदु पर और

(ii) इसके एक सिरे के पास अक्ष पर किसी बिंदु पर चुम्बकीय क्षेत्र निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

19. 40 cm लम्बाई और 0.1 cm व्यासार्ध वाली एक सीधी परिनालिका पर तारों की दो परतें लिपटी हुई हैं। आंतरिक परत के 350 फेरे और बाहर वाली के 250 हैं। दोनों परतों में 4A धारा एक ही दिशा में बहती है। परिनालिका के केंद्र पर चुम्बकीय क्षेत्र निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

20. 1m लंबी एक परिनालिका पर 500 फेरों वाली 5 परतें हैं। सबसे निकली परत का व्यासार्ध 0.015 m है। परिनालिका में बहने वाली धारा 5A है। चुम्बकीय क्षेत्र निकालें

(i) परिनालिका के केंद्र के निकट इसके अक्ष पर

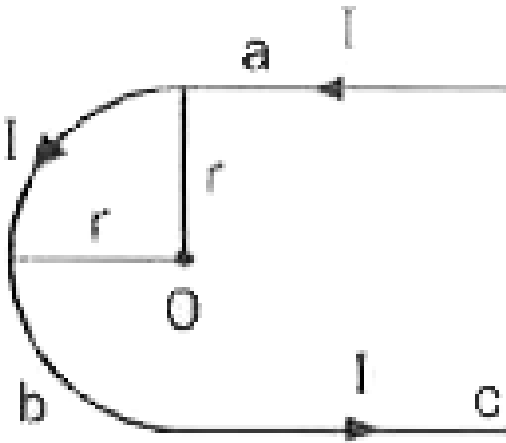
(ii) परिनालिका के केंद्र के निकट इसके अक्ष से परे,

(iii) इसके सिरे के निकट इसके अक्ष पर और

(iv) इसके केंद्र के निकट इसके बाहर।

 वीडियो उत्तर देखें

21. चित्र में दिखाए गए आकार में मोड़ी गई तार के कारण बिंदु O पर चुम्बकीय क्षेत्र निकालें।



 वीडियो उत्तर देखें

विषय आधारित अभ्यास प्रतिरूपी अभ्यास

1. किसी चुम्बकीय क्षेत्र में पड़े एक समांतर प्लेट संधारित की प्लेटों के बीच $600V$ का विभवान्तर लगाया जाता है। प्लेटों के बीच की दूरी 3 mm है। एक इलेक्ट्रॉन, जिसे ऊर्ध्वाधर दिशा में ऊपर की ओर प्लेटों के बीच बिना किसी विक्षेप के चलता है। संधारित्र की प्लेटों के बीच के स्थान में चुम्बकीय क्षेत्र का परिमाण निकालें। इलेक्ट्रॉन पर आवेश $= -1.6 \times 10^{-19} C$ है।



वीडियो उत्तर देखें

2. $9 \times 10^{-31} T$, द्रव्यमान और $1.6 \times 10^{-19} C$ ऋणात्मक आवेश वाला एक कण $10^6 m/s$ के वेग से क्षैतिज दिशा में दो अनंत क्षैतिज समांतर धात्विक प्लेटों के बीच वाले स्थान में प्रक्षेपित किया जाता है। प्लेटों के बीच की दूरी 0.3 m है और कण ऊपर वाली प्लेट के 0.1 cm नीचे प्रवेश करता है। ऊपर और नीचे वाली प्लेटें, 30 V की बैटरी के क्रमशः धनात्मक और ऋणात्मक टर्मिनलों के साथ जोड़ी जाती है। किसी एक प्लेट पर टकराने से ठीक पहले वेग के घटक निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

3. एक प्रोटॉन $8 \times 10^6 m/s$ की गति से X- अक्ष पर चलाता है। यह ऐसे स्थान में प्रवेश करता है जहां 2.5 T का चुम्बकीय क्षेत्र, अक्ष

के साथ 60° के कोण पर XY तल में है। आरंभिक बल और प्रोटॉन का त्वरण निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

4. 0.35 Wb/m^2 परिमाण के अपनी गति के लम्बवत एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र में रखा एक प्रोटॉन 14 cm व्यासार्ध की वृत्ताकार कक्षा में घूम रहा है। प्रोटॉन की कक्षीय गति, इसकी कोणीय आवृत्ति और इसका परिक्रमण काल निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

5. प्रोटॉनों की एक बीम $4 \times 10^5 m/s$ के वेग से 0.3 T के एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र में इसकी दिशा के साथ 60° के कोण पर प्रवेश करती है। प्रोटॉन बीम द्वारा लिए गए कुण्डलिनी पथ का व्यासार्ध निकालें। कुण्डलिनी की पिच भी निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

6. 2A धारा वाली तार का एक फेरे वाला एक वृत्ताकार लूप बनाया जाना है यदि लूप के केंद्र पर चुम्बकीय क्षेत्र का इच्छित मूल्य $4\mu T$ हो तो लूप का इच्छित व्यासार्ध क्या है?



वीडियो उत्तर देखें

7. 0.4 m व्यासार्ध वाली एक पास पास सटे हुए फेरों वाली वृत्ताकार कुण्डली में कितने फेरे हों कि 3.2 A की धारा इसके केंद्र पर $1.61 \times 10^{-4} T$ का चुम्बकीय क्षेत्र उत्पन्न करें?

 वीडियो उत्तर देखें

8. कुल 0.25 m लंबी पास पास सटे हुए फेरों वाली परिनालिका का धारा $I=0.5$ A के कारण चुम्बकीय क्षेत्र $8 \times 10^{-5} T$ है। परिनालिका पर तार के कितने फेरे हैं?

 वीडियो उत्तर देखें

9. 8cm आंतरिक और 10 cm बाहरी व्यासार्ध वाले क्रोड पर एक टोराइडी तार के कुल 400 फेरे हैं। जब तारों में 0.75 A की धारा बना कर रखी जाए तो क्रोड की आंतरिक और बाहरी दीवारों के बीच मध्य में किसी बिंदु पर चुम्बकीय क्षेत्र का परिमाण निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

10. एक परिनालिका में 400 फेरो और 6A धारा है तथा इसकी लंबाई 50 cm और व्यासार्ध 8cm है। केंद्र से 15 cm दूर (अर्थात एक सिरे से 10 cm पर) किसी अक्षीय बिंदु पर चुम्बकीय क्षेत्र निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

11. एक परिनालिका 0.30 m लंबी है और इस पर फेरों की दो परतें हैं। आंतरिक परत में 300 फेरे हैं और बाहरी में 250 हैं। दोनों परतों में 3.0 A धारा एक ही दिशा में बहती है। परिनालिका के केंद्र के निकट किसी बिंदु पर चुम्बकीय क्षेत्र क्या है?



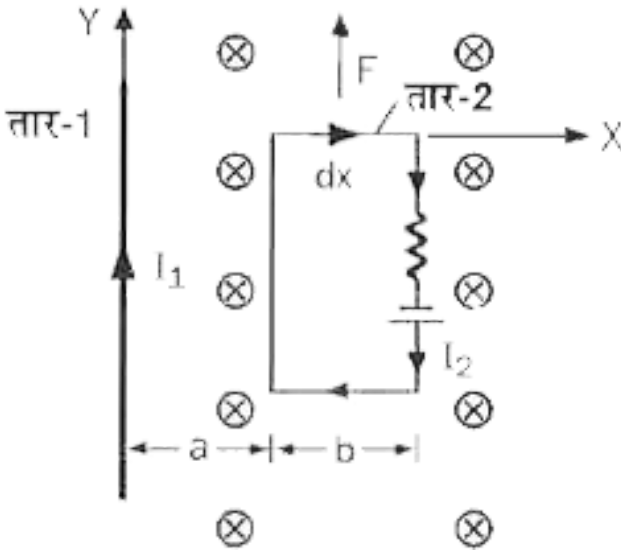
वीडियो उत्तर देखें

12. R व्यासार्ध वाली एक लंबी सीधी तार में स्थिर धारा I_0 बहती है जो तार को अनुप्रस्थ काट में एकसमान रूप से वितरित है। तार के केंद्र से r दूरी पर उन स्थानों में चुम्बकीय क्षेत्र निकालें जहां $r \geq R$ और $r < R$ है।



वीडियो उत्तर देखें

13. चित्र में तार-1 अक्ष की दिशा में है और स्थिर धारा I_1 वहन कर रही है। तार की दाईं ओर आयताकार परिपथ में धारा I_2 बह रही है। आयताकार परिपथ की क्षैतिज तार (तार-2) की ऊपर वाली तार द्वारा अनुभव किया गया बल निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

14. साथ-साथ सटे हुए 100 फेरों और 10 cm व्यासार्ध वाली एक वृत्ताकार कुण्डली में 3.2 A धारा बहती है। (a) कुण्डली के केंद्र पर कितना क्षेत्र है? (b) कुण्डली की चुम्बकीय आघूर्ण क्या है? कुण्डली एक ऊर्ध्वाधर तल में रखी जाती है और अपने व्यास के संपाती एक क्षैतिज अक्ष के गिर्द घूमने में स्वतंत्र है। क्षैतिज दिशा में $2T$ का एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र ऐसे है कि शुरू में कुण्डली का अक्ष, क्षेत्र की दिशा में है। कुण्डली, चुम्बकीय क्षेत्र के प्रभाव के अंतर्गत 90° के कोण से घूम जाती है। (c) आरंभिक और अन्तिम परिस्थितियों में कुण्डली पर बल आघूर्णों के क्या परिमाण है? (d) जब कुण्डली 90° के कोण से घूम जाती है तो इसकी कोणीय गति क्या है? कुण्डली का जड़त्व आघूर्ण $0.1 \text{ kg} / \text{m}^2$ है।



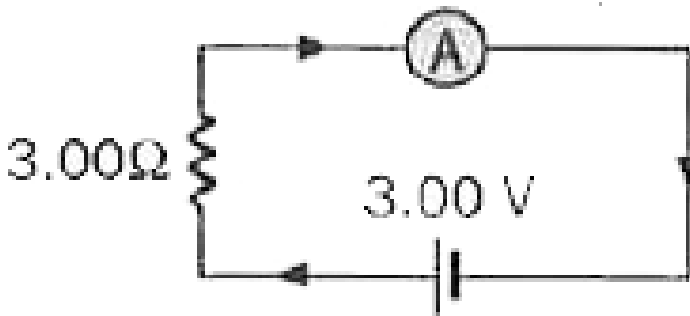
वीडियो उत्तर देखें

15. चित्र के परिपथ में धारा मापी जानी है। धारा का क्या मूल्य होगा यदि दिखाया गया ऐमीटर:

(a) $R_G = 60.00\Omega$ प्रतिरोध वाला एक गैल्वेनोमीटर है।

(b) भाग (a) में वर्णित गैल्वेनोमीटर है परंतु $r_s = 0.02\Omega$ शंट प्रतिरोध द्वारा ऐमीटर में बदला गया है और

(c) शून्य प्रतिरोध वाला एक आदर्श ऐमीटर है?



वीडियो उत्तर देखें

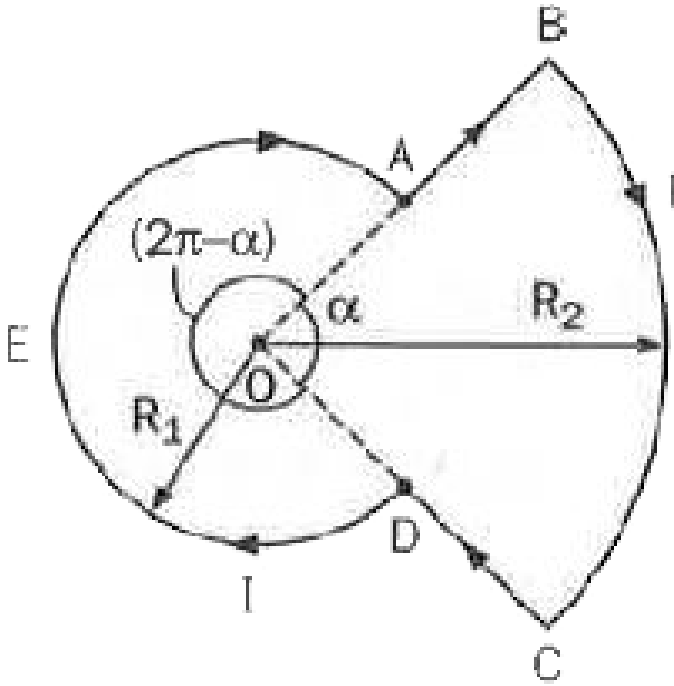
16. एक बंद परिपथ, a भुजा वाले एक समषट्भुज के आकार वाला है यदि परिपथ में I धारा हो तो समषट्भुज के केंद्र पर चुम्बकीय क्षेत्र कितना है?



वीडियो उत्तर देखें

17. R_1 और R_2 व्यासार्धों वाले दो वृत्ताकार खण्डों द्वारा बनाए गए धारा लूप ABCDEA में बहती धारा I है। उभयनिष्ठ केंद्र O पर

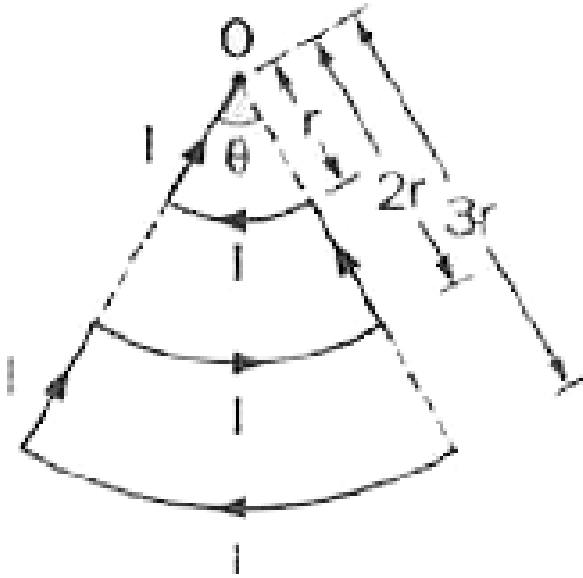
चुम्बकीय क्षेत्र निकालें। क्षेत्र कितना होगा यदि कोण $\alpha = 90^\circ$ हो?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

18. एक धातु की तार चित्र में दिखाए आकर में मोड़ी जाती है और इसमें बहती धारा है। यदि $r, 2r$ और $3r$ व्यासार्धों वाली सभी तीनों

चापों का उभयनिष्ठ केंद्र O हो तो O पर चुम्बकीय क्षेत्र निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

19. यदि किसी रेडियो आवृत्ति दोलक लगाए गए त्वरण विभव का अधिकतम मान 20 kV हो तो साइक्लोट्रॉन में एक प्रोटॉन द्वारा प्रकाश की गति का पांचवां हिस्सा प्राप्त करने के लिए लगाए गए

परिक्रमणों की संख्या निकालें। प्रोटॉन का द्रव्यमान
 $= 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$ है।



वीडियो उत्तर देखें

Ncert पाठ्यपुस्तक अभ्यास: उत्तरों सहित

1. एक वृत्ताकार तार की कुण्डली में 100 फेरे हैं जिनमें से प्रत्येक का व्यासार्ध 8.0 cm है। इसमें 0.40 A धारा बढती है। कुण्डली के केंद्र पर चुम्बकीय क्षेत्र B का परिमाणक्या है?



वीडियो उत्तर देखें

2. एक लंबी सीधी तार में 35 A की धारा बहती है। तार से 20 cm दूर किसी बिंदु पर क्षेत्र B का परिमाण क्या है?



वीडियो उत्तर देखें

3. क्षैतिज तल में एक लंबी सीधी तार में उत्तर दक्षिण दिशा में 50 A की धारा बहती है। तार से पूर्व की ओर 2.5 m की दूरी पर किसी बिंदु पर B का परिमाण और दिशा निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

4. एक क्षैतिज व्योमस्थ पॉवर लाइन में 90A की धारा पूर्व से पश्चिम दिशा में बहती है। लाइन से 1.5 m नीचे धारा के कारण उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र का परिमाण और दिशा क्या है?



वीडियो उत्तर देखें

5. 8A धारा वहन कर रही तार, जो 0.15 T के एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा के साथ 30° का कोण बनाती है पर प्रति यूनिट लम्बाई चुम्बकीय बल का क्या परिमाण है? 8A धारा वहन कर रही तार जो 0.15 T के एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा के साथ 30° का कोण बनाती है पर प्रति यूनिट लम्बाई चुम्बकीय बल का क्या परिमाण है?



वीडियो उत्तर देखें

6. 10 A धारा वहन कर रही एक 3.0 cm तार, एक परिनालिका के अंदर इसके अक्ष पर लम्बवत रखी जाती है। परिनालिका के अंदर चुम्बकीय क्षेत्र $0.27T$ है। तार पर लगने वाला चुम्बकीय बल कितना है?



वीडियो उत्तर देखें

7. एक ही दिशा में क्रमशः 8.0 A और 5.0 A धाराएं वहन कर रही दो लंबी और समांतर सीधी तारें A और B, एक दूसरे से 4.0 cm दूर हैं। तार A के 10 cm, भाग पर लग रहे बल का अनुमान लगाएं।



वीडियो उत्तर देखें

8. एक दूसरे से सटकर लगे फेरों वाली 80 cm लंबी एक परिनालिका पर 400 फेरों की 5 परतें हैं। परिनालिका का व्यास 1.8 cm है। यदि बहने वाली धारा 8.0 A होतो परिनालिका के अंदर इसके केंद्र के निकट B के परिमाण का अनुमान लगाएं।



वीडियो उत्तर देखें

9. 10 cm भुजा वाली एक वर्गाकार कुण्डली में 20 फेरो हैं और इसमें 12 A धारा बहती है। कुण्डली ऊर्ध्वाधर दिशा में लटकाई जाती है और इसके तल पर लम्ब 0.80 T के एकसमान क्षैतिज चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा के साथ 30° का कोण बनाता है। कुण्डली द्वारा अनुभव किया गया बल आघूर्ण कितना है?



वीडियो उत्तर देखें

10. दो चल कुण्डली मीटरों M_1 और M_2 के विवरण इस प्रकार है

$$R_1 = 10\Omega, N_1 = 30, A_1 = 3.6 \times 10^{-3}m^2, B_1 = 0.25T$$

$$R_2 = 14\Omega, N_2 = 42, A_2 = 1.8 \times 10^{-3}m^2, B_2 = 0.50T$$

(दोनों मीटरों के कम्पनी स्थिरांक बराबर है)

M_2 और M_1 की (a) धारा सुग्राहिताओं और (b) वोल्टता सुग्राहिताओं के अनुपात निकालें।



वीडियो उत्तर देखें

11. एक कोष्ठ में $0.5G$ ($1G = 10^{-4}T$) का एकसमान चुम्बकीय

क्षेत्र बनाकर रखा जाता है। एक इलेक्ट्रॉन, क्षेत्र के लम्बवत

$4.8 \times 10^6 m/s$ की चाल से इस क्षेत्र में छोड़ा जाता है। कक्षा का

व्यासाध निकालें

$$(e = 1.6 \times 10^{-19} C, m_e = 9.1 \times 10^{-31} kg)$$



वीडियो उत्तर देखें

12. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिये:

a) किसी प्रकोष्ठ में एक ऐसा चुंबकीय क्षेत्र स्थापित किया गया है जिसका परिमाण तो एक बिंदु पर बदलता है, पर दिशा निश्चित है (पूर्व से पश्चिम)। इस प्रकोष्ठ में एक आवेशित कण प्रवेश करता है और अविचलित एक सरल रेखा में अचर वेग से चलता रहता है। आप कण के प्रारम्भिक वेग के बारे में क्या कह सकता है।

b) एक आवेशित कण, एक ऐसे शक्तिशाली आस्मां चुंबकीय क्षेत्र में प्रवेश करता है जिसका परिमाण एवं दिशा दोनों एक बिंदु से दूसरे बिंदु पर बदलते जाते हैं, एक जटिल पथ पर चलते हुए इसके बाहर आ

जाता है। यदि यह मान ले कि चुंबकीय क्षेत्र में इसका किसी भी दूसरे कण से कोई संघट्ट नहीं होता तो क्या इसकी अंतिम चल, प्रारम्भिक चल के बराबर होगी?

c) पश्चिम से पूर्व कि और चलता हुआ एक इलेक्ट्रॉन एक ऐसे प्रकोष्ठ में प्रवेश करता है जिसमें उत्तर से दक्षिण दिशा कि और एकसमान एक विद्युत क्षेत्र है। वह दिशा बताइये जिसमें एकसमान चुंबकीय क्षेत्र स्थापित किया जाये ताकि इलेक्ट्रॉन को अपने सरल रखिये पथ से विचलित होने से रोका जा सके।



वीडियो उत्तर देखें

13. एक गैल्वेनोमीटर कुण्डली का प्रतिरोध 12Ω है और मीटर में 2mA की धारा पर पूरी स्केल का विक्षेप होता है। आप इस मीटर को 0 से 18V की सीमा वाले वोल्टमीटर में कैसे बदलेगे?



वीडियो उत्तर देखें

14. एक गैल्वेनोमीटर कुण्डली का प्रतिरोध 15Ω है मीटर में 4mA की धारा पर पूरी स्केल का विक्षेप होता है। आप इसे 0 से 6A तक की सीमा वाला ऐमीटर में कैसे बदलेगें?



वीडियो उत्तर देखें