



PHYSICS

BOOKS - BHARATI BHAWAN PHYSICS (HINDI)

पदार्थ के चुंबकीय गुण : पार्थिव चुंबकत्व

आंकिक उदाहरण

1. इस्पात के वने छड़ चुम्बक का चुम्बकीय आघूर्ण $2.5Am^2$

तथा इसका द्रव्यमान $6.6 \times 10^{-2}kg$ है। यदि इस्पात का

घनत्व $7.9 \times 10^3 \text{ kgm}^{-3}$ हो, तो इसके चुम्बकन का मान निकालें।

 वीडियो उत्तर देखें

2. यदि किसी पदार्थ की चुम्बकीय प्रवृत्ति 30×10^{-6} हो, तो उसकी चुंबकशीलता और आपेक्षिक चुंबकशीलता ज्ञात करें। ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Hm}^{-1}$)

 वीडियो उत्तर देखें

3. लोहे की एक छड़ $1600 Am^{-1}$ तीव्रता के एक चुम्बकीय क्षेत्र में इस प्रकार रखी गई है कि इसका अक्ष क्षेत्र के समांतर है। इससे 1.2 T का फ्लक्स-घनत्व उत्पन्न होता है। यदि निर्वात की चुंबकशीलता $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} Hm^{-1}$ हो, तो लोहे की चुम्बकीय प्रवृत्ति की गणना करें।



वीडियो उत्तर देखें

4. किसी स्थान पर पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र के क्षैतिज एवं ऊर्ध्वाधर घटक क्रमशः $0.30 \times 10^{-4} T$ एवं

$0.40 \times 10^{-4} T$ है। उस स्थान पर परिणामी चुम्बकीय-क्षेत्र

तथा नमन-कोण ज्ञात करें।



वीडियो उत्तर देखें

5. यदि चुंबकीय याम्योत्तर से समकोण बनाते हुए ऊर्ध्वाधर तल से θ° का कोण बनाते हुए ऊर्ध्वाधर तल में नमन-कोण का आभासी मान ϕ प्राप्त होता हो, तो नमन-कोण का यथार्थ मान ज्ञात करें।



वीडियो उत्तर देखें

6. किसी स्थान पर यथार्थ नमन-कोण 30° है। यदि नमन-वृत्त को चुंबकीय याम्योत्तर से 60° घुमा दिया जाए तो आभासी नमन-कोण का मान क्या होगा ?



वीडियो उत्तर देखें

7. किसी स्थान पर यथार्थ नमन (true dip) 45° है। प्रत्यक्ष नमन (apparent dip) का मान निकालें जबकि नमन - वृत्त का तल चुंबकीय याम्योत्तर से 45° पर है।



वीडियो उत्तर देखें

8. याम्योत्तर से 45° पर व्यक्त नमन - कोण 30° है उस स्थान पर वास्तविक नमन ज्ञात करें।

 वीडियो उत्तर देखें

9. किसी स्थान पर परस्पर समकोणिक ऊर्ध्वाधर तालों में प्रत्यक्ष नमन-कोण 35° तथा 25° हो, तो उस स्थान पर यथार्थ नमन निकालें।

 वीडियो उत्तर देखें

10. किसी स्थान पर पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र के क्षैतिज घटक का मान ऊर्ध्वाधर घटक के मान का $\sqrt{3}$ गुना है। उस स्थान पर नमन-कोण का मान क्या होगा ?



वीडियो उत्तर देखें

वस्तुनिष्ठ प्रश्न

1. कुछ पदार्थों की आपेक्षिक चुंबकशीलता 1 से कम है। उनकी चुंबकीय प्रवृत्ति होगी

A. धनात्मक एवं बड़ी

B. धनात्मक एवं छोटी

C. शून्य

D. ऋणात्मक

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

2. लोहे का परमाणु है

A. अनुचुम्बकीय

B. प्रतिचुम्बकीय

C. लौहचुम्बकीय

D. इनमें से कोई नहीं

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

3. ताँबा होता है

A. प्रतिचुम्बकीय

B. लौहचुम्बकीय

C. अनुचुम्बकीय

D. इनमें से कोई नहीं

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

4. निम्नलिखित में किसकी चुंबकशीलता अधिकतम होगी ?

A. अनुचुंबकीय

B. प्रतिचुंबकीय

C. लौहचुंबकीय

D. इनमें से कोई नहीं

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

5. एक प्रबल विद्युत-चुंबक बनाने के लिए कौन-सी वस्तु अधिक उपयुक्त होगी ?

A. वायु

B. नरम लोहा

C. इस्पात

D. ताँबे और निकल की मिश्रधातु

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

6. प्रतिचुम्बकीय पदार्थ की चुंबकीय प्रवृत्ति

- A. धनात्मक और 1 से छोटी होती है
- B. धनात्मक और 1 से बड़ी होती है
- C. ऋणात्मक होती है
- D. शून्य होती है

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

7. द्रव और गैस

- A. लौहचुंबक पदार्थ नहीं होते
- B. प्रतिचुंबकीय पदार्थ नहीं होते
- C. अनुचुंबकीय पदार्थ नहीं होते
- D. निर्वात के सदृश चुंबकीय आचरण करते हैं

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

8. निम्नलिखित में किस तरह की वस्तु की चुंबकीय प्रवृत्ति एक से कम और ऋणात्मक होती है ?

A. लौहचुंबकीय

B. अनुचुम्बकीय

C. प्रतिचुम्बकीय

D. इनमें कोई नहीं

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

9. चुंबकीय क्षेत्र \vec{B} और चुंबकीय \vec{M} के बीच संबंध है

A. $\vec{B} = 4\pi\vec{M}$

B. $\vec{B} = 4\pi\vec{H} + \vec{M}$

C. $\vec{B} = 4\pi\vec{H} + \vec{M}$

D. $\vec{B} = \mu_0 \left(\vec{H} + \vec{M} \right)$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

10. अनुचुम्बकीय पदार्थ की प्रवृत्ति (susceptibility) है

A. स्थिर

B. शून्य

C. अनंत

D. चुम्बकीय क्षेत्र पर निर्भर

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

11. निकेल है

A. प्रतिचुम्बकीय

B. अनुचुम्बकीय

C. लौहचुम्बकीय

D. इनमें कोई नहीं

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

12. शैथिल्य (hysteresis) प्रदर्शित करते हैं

A. प्रतिचुम्बकीय पदार्थ

B. लौहचुम्बकीय

C. अनुचुम्बकीय पदार्थ

D. इनमें कोई नहीं

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

13. किसी स्थान पर नमन-कोण वह है, जो

A. चुंबकीय याम्योत्तर, भौगोलिक याम्योत्तर के साथ बनता है

B. पृथ्वी का चुम्बकीय क्षेत्र क्षैतिज दिशा के साथ बनता है

C. पृथ्वी की चुम्बकीय तीव्रता ऊर्ध्वाधर दिशा के साथ बनती है

D. इनमें कोई नहीं

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

14. नमन-कोण का मान उत्तरी ध्रुव से विषुवत-रेखा की ओर जाने पर

- A. स्थिर रहता है
- B. बढ़ता है
- C. घटता है
- D. पहले घटता है फिर बढ़ता है

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

15. चुंबकीय नमन का मान शून्य होता है

- A. चुम्बकीय निरक्षक पर
- B. ध्रुव पर
- C. 45° उत्तरी अक्षांश पर
- D. 45° दक्षिणी अक्षांश पर

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

16. सही संबंध बताएँ -

A. $\tan \delta = \frac{B_h}{B_v}$

B. $\tan \delta = \frac{B_v}{B_h}$

C. $\tan \delta = B_v B_h$

D. $\tan \delta = \left(\frac{B_v}{B_h} \right)^2$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

17. किसी स्थान पर आभासी नमन-कोण सदा

- A. यथार्थ नमन-कोण से अधिक होता है
- B. यथार्थ नमन-कोण से कम होता है
- C. यथार्थ नमन-कोण के बराबर होता है
- D. अक्षांश नहीं ज्ञात होने तक नहीं कहा जा सकता है

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

18. धरती के चुंबकीय ध्रुव का नमन-कोण का मान होता है।

A. 0°

B. 90°

C. 45°

D. 180°

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

19. एक लौह चुंबकीय पदार्थ की चुंबकशीलता (μ) है, तो

A. $\mu > 1$

B. $\mu = 1$

C. $\mu < 1$

D. $\mu = 0$

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

20. प्लैटिनम की चुंबकीय प्रवृत्ति 0.0001 है। इसके आपेक्षिक चुंबकशीलता का मान है

A. 1.0000

B. 0.9999

C. 1.0001

D. 0

Answer: C

 वीडियो उत्तर देखें

रिक्त स्थानों की पूर्ति

1. पदार्थ के प्रति एकांक आयतन में निहित चुंबकीय आघूर्ण उस बिंदु पर कहलाता है।

 वीडियो उत्तर देखें

2. चुंबकन का SI मात्रक होता है।



वीडियो उत्तर देखें

3. निर्वात की चुंबकीय प्रवृत्ति होती है।



वीडियो उत्तर देखें

4. चुंबकीय प्रवृत्ति (X_M) और आपेक्षित चुंबकशीलता

(μ_r) का संबंध है = 1 +



वीडियो उत्तर देखें

5. विषुवत रेखा पर चुंबकीय नमन का मान होता है।



वीडियो उत्तर देखें

6. किसी स्थान पर आभासी नमन हमेशा यथार्थ नमन से..... होता है।



वीडियो उत्तर देखें

7. चुंबकीय याम्योत्तर एवं भौगोलिक याम्योत्तर के बीच का कोण कहलाता है।

 वीडियो उत्तर देखें

अतिलघु उत्तरीय प्रश्न

1. चुंबकन (magnetization) की परिभाषा दें। यह अदिश राशि है या सदिश राशि ?

 वीडियो उत्तर देखें

2. चुंबकन का SI मात्रक क्या है ?

 वीडियो उत्तर देखें

3. चुंबकीय तीव्रता \vec{H} की परिभाषा दें। इसका SI मात्रक क्या है ?

 वीडियो उत्तर देखें

4. चुंबकशीलता (permeability) से आप क्या समझते हैं ?

 वीडियो उत्तर देखें

 वीडियो उत्तर देखें

5. चुंबकीय प्रवृत्ति (magnetic susceptibility) X_M
चुंबकन के परिमाण (M) तथा चुंबकीय तीव्रता के परिमाण
(H) के बीच क्या संबंध है ?

 वीडियो उत्तर देखें

6. क्यूरी का नियम (Curie 's law) क्या है ?

 वीडियो उत्तर देखें

7. चुंबकीय प्रवृत्ति तथा आपेक्षिक चुंबकशीलता के बीच क्या संबंध है ?

 वीडियो उत्तर देखें

8. चुंबकीय शैथिल्य (magnetic hysteresis) क्या है ?

 वीडियो उत्तर देखें

9. धारणशीलता (retentivity) से आप क्या समझते हैं ?

 वीडियो उत्तर देखें

10. प्रतिचुम्बकीय, अनुचुम्बकीय एवं लौहचुम्बकीय पदार्थों के दो-दो उदाहरण दें।



वीडियो उत्तर देखें

11. क्यूरी बिंदु (Curie point) किसे कहते हैं ?



वीडियो उत्तर देखें

12. अनुचुंबकीय पदार्थ (paramagnetic substance)

किसे कहते है ?



वीडियो उत्तर देखें

13. एक अनुचुंबकीय पदार्थ का चुंबकन ताप के साथ किस

प्रकार परिवर्तित होता है ?



वीडियो उत्तर देखें

14. स्थायी चुम्बक बनाने के किस प्रकार के चुंबकीय पदार्थ का उपयोग किया जाता है ?

 **वीडियो उत्तर देखें**

15. किन गुणों के कारण विद्युत-चुम्बक बनाने में नरम लोहे का उपयोग किया जाता है ?

 **वीडियो उत्तर देखें**

16. पृथ्वी के चुंबकीय तत्व (magnetic elements) के नाम लिखें।



वीडियो उत्तर देखें

17. चुंबकीय दिकपात (magnetic declination) की परिभाषा दें।



वीडियो उत्तर देखें

18. नमन-कोण को परिभाषित करें। इसको मापनेवाले यंत्र का नाम लिखें।

 वीडियो उत्तर देखें

19. पृथ्वी के चुंबकीय विषुवत रेखा (equator) पर नमन-कोण का मान क्या होता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

20. पृथ्वी के जिस स्थान पर पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र के क्षैतिज और उदग्र घटक के मान बराबर हो उस स्थान पर नमन-कोण क्या होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

21. पृथ्वी के सतह के दो स्थानों पर नमन-कोण के मान 0° और 90° है। वे स्थान कहाँ हैं ?

 वीडियो उत्तर देखें

22. एक स्थान पर पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र का क्षैतिज घटक उस स्थान पर के उदग्र घटक का $\sqrt{3}$ गुना है। उस स्थान पर नमन-कोण का मान क्या होगा ?



वीडियो उत्तर देखें

लघु उत्तरीय प्रश्न

1. चुंबकशीलता तथा चुंबकीय पृवृत्ति को परिभाषित करें।



वीडियो उत्तर देखें

2. चुंबकीय प्रवृत्ति तथा आपेक्षिक चुंबकशीलता (relative permeability) में संबंध स्थापित करें।

 वीडियो उत्तर देखें

3. विद्युत-चुम्बक बनाने के लिए नरम लोहे का व्यवहार होता है, पर स्थायी चुम्बक बनाने के लिए इस्पात का उपयोग होता है। क्यों?

 वीडियो उत्तर देखें

4. स्थायी छड़ चुंबक लौहचुंबकीय पदार्थ से बनता है। क्यों ?



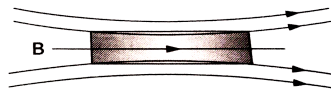
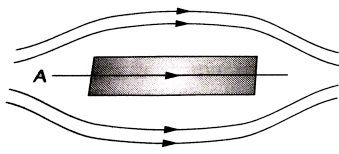
वीडियो उत्तर देखें

5. अनुचुंबकीय पदार्थों के किन्हीं चार गुणों को लिखें।



वीडियो उत्तर देखें

6. जब दो A और B को एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र में रखा जाता है तो एकसमान चुंबकीय क्षेत्र चित्र में दिखाए अनुसार परिवर्तित हो जाता है।



(a) दोनों प्रतिरूपों A और B की पहचान करें।

(b) A और B में क्षेत्र रेखाओं के आचरण का कारण बताएँ।

 वीडियो उत्तर देखें

7. अनुचुंबकीय तथा प्रतिचुंबकीय पदार्थों के उन दो अभिलक्षण गुणधर्मों का उल्लेख करें जो इन दो प्रकार के पदार्थों के व्यवहार में भेद दर्शाते हैं।

 वीडियो उत्तर देखें

8. चुम्बकत्व में क्यूरी के नियम को लिखें और समझाएँ।

 वीडियो उत्तर देखें

9. शैथिल्य लूप (hysteresis loop) क्या है? इसकी सहायता से धारणशीलता और निग्राहिता पदों को समझाएँ।

 वीडियो उत्तर देखें

10. पृथ्वी के चुंबकीय तत्त्व क्या है ? समझाएँ।

 वीडियो उत्तर देखें

11. विधुत चुंबक तथा स्थायी चुंबक के बीच दो अंतर लिखें।



वीडियो उत्तर देखें

12. पृथ्वी के चुंबकीय तत्त्वों के नाम लिखें। पृथ्वी के चुंबकीय ध्रुव से चुंबकीय विषुवत रेखा के बीच नमन-कोण में क्या परिवर्तन आता है ?



वीडियो उत्तर देखें

13. पृथ्वी के सतह पर स्थान-स्थान पर नमन-कोण का मान क्यों बदलता रहता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

14. उस स्थान पर जहाँ नमन-कोण शून्य नहीं है, चुंबकीय सुई क्षैतिज क्यों रहती है ?

 वीडियो उत्तर देखें

15. यदि किसी स्थान पर परस्पर लंबवत ऊर्ध्वाधर तलों में नमन-कोण का आभासी मान δ_1 और δ_2 हो तथा यथार्थ नमन δ हो, तो सिद्ध करें कि

$$\cot^2 \delta_1 + \cot^2 \delta_2 = \cot^2 \delta.$$


वीडियो उत्तर देखें

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. चुम्बकीय प्रेरण' (B), 'चुंबकशीलता' (μ) तथा 'चुंबकीय प्रवृत्ति' (X_M) को समझाएँ और सिद्ध करें की

$$\mu_r = 1 + X_M$$

 वीडियो उत्तर देखें

2. अनुचुम्बकीय, लौहचुम्बकीय तथा प्रतिचुम्बकीय पदार्थों के बीच अंतर बताते हुए उनके विशिष्ट गुणों का वर्णन करें।

 वीडियो उत्तर देखें

3. प्रयोग द्वारा लौहचुम्बकीय, अनुचुम्बकीय एवं प्रतिचुम्बकीय पदार्थों में विभेद किस प्रकार करेंगे ?

 वीडियो उत्तर देखें

4. धारणशीलता, निग्राहिता, शैथिल्य तथा शैथिल्य-लूप से आप क्या समझते है ?

 वीडियो उत्तर देखें

5. नर्म लोहे तथा इस्पात के गुणों में क्या अंतर है ?

 वीडियो उत्तर देखें

6. स्थायी चुम्बक तथा विद्युत-चुम्बक के लिए उपयुक्त पदार्थ का चुनाव करने के लिए आप शैथिल्य वक्रों का किस प्रकार उपयोग करेंगे ?

 वीडियो उत्तर देखें

7. किसी स्थान पर चुम्बकीय तत्त्व क्या है ? उन्हें समझाकर लिखे।

 वीडियो उत्तर देखें

8. किसी स्थान पर नमन (नति कोण) और पृथ्वी के चुम्बकीय क्षेत्र के क्षैतिज घटक को परिभाषित करें। एक चित्र की सहायता से इन दोनों में सम्बन्ध को स्थापित करें ।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

9. (i) चुंबकीय प्रवृत्ति, (ii) चुंबकशीलता और (iii) निग्राहिता के पदों में प्रतिचुंबकीय, अनुचुंबकीय और लौहचुंबकीय पदार्थ में अंतर स्पष्ट करें। प्रत्येक का एक-एक उदाहरण भी दें।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

10. अनुचुम्बकीय तथा प्रतिचुम्बकीय पदार्थों के निकट एक बाह्य चुम्बकीय क्षेत्र के कारण क्षेत्र-रेखाएँ खींचकर दिखाएँ।

 वीडियो उत्तर देखें

आंकिक प्रश्न

1. किसी पदार्थ की चुंबकीय प्रवृत्ति 25×10^{-6} हो, तो उसकी आपेक्षिक-चुंबकशीलता तथा चुंबकशीलता का मान निकालें।

 वीडियो उत्तर देखें

2. लोहे की एक छड़ 3600 Am^{-1} तीव्रता वाले चुम्बकीय क्षेत्र में एक प्रकार रखी है कि इसका अक्ष क्षेत्र के समांतर है। इसमें 3.14 T का फ्लक्स-घनत्व उत्पन्न होता है। लोहे की चुम्बकीय प्रवृत्ति की गणना करें।



वीडियो उत्तर देखें

3. लोहे की के छड़ (आपेक्षिक चुम्बकशीलता = 1000) जिसका आयतन 10^{-4} m^3 है, एक परिनालिका (solenoid) में जिस पर प्रति सेंटीमीटर फेरों की संख्या 5 है,

रखी है। यदि परिनालिका से 0.5 A की विद्युत-धारा प्रवाहित की जाए तो छड़ में उत्पन्न चुंबकीय आघूर्ण की गणना करें।

 वीडियो उत्तर देखें

4. $2 \times 10^{-5} m^3$ आयतन वाली इस्पात की छड़ $(12500/\pi) Am^{-1}$ तीव्रता वाले एकसमान चुंबकीय क्षेत्र में रखी गई है। यदि छड़ में उत्पन्न चुंबकीय आघूर्ण $6 Am^2$ हो, तो छड़ के भीतर चुंबकीय प्रेरण की गणना करें।

$$(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} Hm^{-1})$$

 वीडियो उत्तर देखें

5. लोहे के एक वलय (ring) में विसंवाहित (insulated) ताँबे के तार के फेरे की संख्या 1000 प्रति मीटर है। तार से 0.15 A की विद्युत-धारा प्रवाहित करने पर वलय के अंदर 1 T का क्षेत्र उत्पन्न होता है। लोहे की आपेक्षिक चुंबकशीलता तथा चुंबकीय प्रवृत्ति की गणना करें।



वीडियो उत्तर देखें

6. एक इस्पात की छड़ से $0.25 \times 10^{-4} Wb$ का चुंबकीय फ्लक्स सम्बद्ध है जब इसे $(125 / \pi) \times 10^2 Am^{-1}$ की तीव्रता के चुंबकीय क्षेत्र के समांतर रखा गया है। यदि छड़ का

अनुप्रस्थ परिच्छेद 0.25cm^2 हो, तो इसके चुंबकन तीव्रता तथा आपेक्षिक चुंबकशीलता की गणना करें।



वीडियो उत्तर देखें

7. किसी परिनालिका (solenoid) के क्रोड (core) में भरे पदार्थ की आपेक्षिक चुंबकशीलता (relative permeability) 400 है। यदि इसके प्रतिमीटर लम्बाई में 1000 फेरे हों तथा प्रवाहित धारा 2A की हो, तो निम्नलिखित की गणना करें -

(a) चुंबकीय तीव्रता H

(b) परिणामी चुंबकीय क्षेत्र B

(c) चुंबकन M (d) चुंबकन धारा I_M (अर्थात वह अतिरिक्त धारा जो क्रोड की अनुपस्थिति में परिनालिका के फेरों से प्रवाहित होने पर इसके अंदर उतना ही क्षेत्र B उत्पन्न करेगी जितना क्रोड की उपस्थिति में होता ।)



वीडियो उत्तर देखें

8. लौहचुंबकीय पदार्थ (लोहा) में कोई डोमेन 10^{-4} cm भुजा वाले घन के रूप में है। यदि लोहे का परमाण्विक द्रव्यमान (atomic mass) 55 g mol^{-1} और घनत्व 7.9 g cm^{-3} हो, तो इस डोमेन में

(a) लौह परमाणुओं की संख्या

(b) चुंबकीय द्विध्रुव आघूर्ण का महत्तम संभव मान यदि आदर्श स्थिति में सभी द्विध्रुव एक ही दिशा में संरेखित (aligned) मान लें तथा प्रत्येक परमाणु का द्विध्रुव आघूर्ण $9.27 \times 10^{-24} Am^2$ हो।

(c) चुंबकन (magnetization)

ज्ञात करें।



वीडियो उत्तर देखें

9. किसी स्थान पर वास्तविक नमन का मान 60° है। चुंबकीय याम्योत्तर से 45° बनानेवाले तल में आभासी नमन का मान क्या होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

10. चुंबकीय याम्योत्तर से 30° पर एक स्थान पर आभासी नमन का मान 45° है। यथार्थ नमन निकालें।

 वीडियो उत्तर देखें

11. एक स्थान पर जहाँ नमन 30° है, एक चुंबकीय सुई क्षैतिज तल में प्रति मिनट 50 दोलन करती है। दूसरे स्थान पर, जहाँ नमन 60° है वही सुई प्रति मिनट 40 दोलन करती है। दोनों स्थानों पर पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र की तीव्रता की तुलना करें।



वीडियो उत्तर देखें

12. एक चुम्बक की लम्बाई 0.20 m है और ध्रुव-प्राबल्य 5 A m है। किसी स्थान पर जहाँ नमन-कोण 45° तथा पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र का क्षैतिज घटक $0.2 \times 10^{-4} T$ है, चुम्बक को क्षैतिज करने के लिए उसके सिरे से कितना भार लटकाना होगा ? ($g = 10 m s^{-2}$)



वीडियो उत्तर देखें

13. किसी स्थान के चुंबकीय याम्योत्तर में पृथ्वी क्षेत्र का क्षैतिज घटक 0.26 G है एवं नमन कोण 60° है। उस स्थान पर पृथ्वी का चुंबकीय क्षेत्र ज्ञात करें।



वीडियो उत्तर देखें

14. विषुवत-रेखा पर पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र का परिणाम लगभग 0.4 G है। पृथ्वी के चुम्बक के द्विध्रुव आघूर्ण की गणना करें। (पृथ्वी की त्रिज्या = $6.4 \times 10^6 m$)



वीडियो उत्तर देखें

1. अनुचुंबकीय लवण (paramagnetic salt) के एक नमूने (sample) में 2×10^{24} परमाणु द्विध्रुव (atomic dipole) है जिनमे से प्रत्येक का द्विध्रुव आघूर्ण $1.5 \times 10^{-23} JT^{-1}$ है । इस नमूने को $0.84T$ के किसी एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र में रखा गया और $4.2K$ ताप तक ठंडा किया गया । इसमें तक 15% की चुंबकीय संतृप्तता (magnetic saturation) आ गई । यदि इस नमूने को $0.98 T$ के एकसमान चुंबकीय क्षेत्र में रखकर $2.8 K$ ताप तक ठंडा किया जाए , तो इसका कुल

द्विध्रुव आघूर्ण कितना होगा ? (मान ले कि क्यूरी -नियम वैध है ।)

 वीडियो उत्तर देखें

2. एक रोलेंड रिंग (Roland ring) की औसत त्रिज्या 15 cm है और इसमें 800 आपेक्षिक चुंबकशीलता (relative permeability) के लौह-चुंबकीय क्रोड (ferromagnetic core) पर 3500 फेरे लिपटे हुए हैं । 1.2 A की चुंबककारी धारा (magnetising current) के कारण इसके क्रोड में कितना चुंबकीय क्षेत्र \vec{B} उत्पन्न होगा ?

3. किसी इलेक्ट्रॉन के नैज चक्रणी कोणीय संवेग (intrinsic spin angular momentum) \vec{s} एवं कक्षीय कोणीय संवेग (orbital angular momentum) \vec{l} से संबद्ध चुंबकीय आघूर्ण क्रमशः $\vec{\mu}_s$

तथा $\vec{\mu}_l$ है । क्वांटम सिद्धांत के आधार पर (एवं प्रयोगात्मक रूप से अत्यंत परिशुद्धतापूर्वक

पुष्ट) इनके मान क्रमशः निम्नलिखित प्रकार दिए जाते हैं -

$$\vec{\mu}_s = - \left(\frac{e}{m} \right) \vec{s} \quad \vec{\mu}_l = - \left(\frac{e}{2m} \right) \vec{l}$$

इसमें कौन-सा व्यंजक चिरसम्मत सिद्धांतों के आधार पर प्राप्त करने की आशा की जा सकती है ? उस चिरसम्मत

सिद्धांत के आधार पर प्राप्त होनेवाले व्यंजक को व्युत्पन्न करे

|



वीडियो उत्तर देखें

4. एक चुंबकीय सुई चुंबकीय याम्योत्तर (magnetic meridian) के समांतर ऊर्ध्वाधर तल में धूमने के लिए स्वतंत्र है। इसका उत्तरी ध्रुव क्षैतिज से 30° के कोण पर नीचे कि ओर झुका है। इस स्थान पर चुंबकीय क्षेत्र के क्षैतिज अवयव का मान 0.40 गॉस है। इस स्थान पर पृथ्वी के परिणामी क्षेत्र का परिमाण ज्ञात करे।



वीडियो उत्तर देखें

5. किसी स्थान पर स्वतंत्र रूप से निलंबित चुंबकीय सुई भौगोलिक याम्योत्तर (geographical meridian) से 12° पश्चिम की ओर संकेत करती है । नमन वृत्त (dip circle) चुंबकीय याम्योत्तर के समांतर व्यवस्थित है तथा उसकी चुंबकीय सुई का उत्तरी ध्रुव क्षैतिज से 60° ऊपर की ओर संकेत करता है । यदि पार्थिव चुंबकीय क्षेत्र का क्षैतिज घटक (horizontal component) उस स्थान $0.16G$ पर हो तो पृथ्वी के परिणामी चुंबकीय क्षेत्र का परिमाण एवं दिशा ज्ञात कीजिए करे ।



वीडियो उत्तर देखें

6. एक लंबे क्षैतिज धारावाही सीधे तर में 2.5 A की धारा 10° दक्षिण -पश्चिम (10° south of west) से 10° उत्तर -पूर्व (10° north of east) की ओर प्रवाहित हो रही है । इस स्थान पर चुंबकीय याम्योत्तर (magnetic meridian) , भौगोलिक के पश्चिम की ओर है । यदि उस स्थान पर पृथ्वी क परिणामी चुंबकीय क्षेत्र $0.33G$ एवं नमन कोण (dip angle) शून्य हो , तो उदासीन बिन्दुओ को मिलानेवाली रेखा निर्धारित करे ।



वीडियो उत्तर देखें

7. किसी स्थान पर एक टेलीफोन केबल में चार लंबे , सीधे क्षैतिज तार हैं जिनमें से प्रत्येक में 1 A की धारा पूर्व से पश्चिम की ओर प्रवाहित हो रही है । इस स्थान पर पृथ्वी का चुंबकीय क्षेत्र

0.39 G तथा नमन कोण 35° है । दिक्पात -कोण (angle ऑफ declination) लगभग शून्य है । केवल (cable) के 4 cm ऊपर परिणामी चुंबकीय क्षेत्र का परिमाण ज्ञात करें ।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

8. एक चुंबकीय सुई जो क्षैतिज तल में स्वतंत्र रूप से घूम सकती है , 30 फेरो वाली 12 cm त्रिज्या वाली एक वृत्ताकार

कुंडली के केंद्र पर रखी है । कुंडली का तल ऊर्ध्वाधर है तथा चुंबकीय याम्योत्तर (magnetic meridian) से 45 का कोण बनती है । कुंडली में A की विद्युत -धारा प्रवाहित करने पर चुंबकीय सुई पूर्व -पश्चिम दिशा (E-W direction) की ओर संकेत करती है ।

(a) इस स्थान पर पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र का क्षैतिज घटक B_h ज्ञात करे ।

(b) कुंडली में धारा की दिशा उलट दी जाएं तथा इसे अपने ऊर्ध्वाधर अक्ष (अर्थात व्यास) के परितः वामावर्त दिशा में (anticlockwise) ऊपर से देखते हुए के कोण से घुमा दिया जाएं तो चुंबकीय सुई किस दिशा में आकर स्थिर हो जाएगी । इसी स्थान पर दिकपाल शून्य मान ले ।



वीडियो उत्तर देखें

