



## PHYSICS

### NCERT - NCERT भौतिकी(HINDI)

#### चुंबकत्व एव द्रव्य

#### उदाहरण

1. एक चुंबकीय सुई का चुंबकीय आघूर्ण  $6.7 \times 10^{-2} Am^2$  और जड़त्व आघूर्ण

$I = 7.5 \times 10^{-6} \text{kgm}^2$  है! यह 6.70s में 10 पुरे दोलन करती है! चुंबकीय क्षेत्र का परिमाण क्या है?



वीडियो उत्तर देखें

2. एक छोटे छड़ चुम्बक को जब 800G के बाहा चुंबकीय क्षेत्र में इस तरह रखा जाता है की इसकी अक्ष क्षेत्र से  $30^\circ$  का कोण बनाये , तो यह 0.016Nm का बलआघूर्ण अनुभव करता है! (a) चुंबक का चुंबकीय आघूर्ण कितना है? (b) सर्वाधिक स्थायी स्थिति से सर्वाधिक अस्थायी स्थिति तक इसको घुमाने में कितना कार्य करना पड़ेगा? (c) छड़ चुंबक को यदि एक परिनालिका से प्रतिस्थापित कर दे जिसमे

1000 फेरे हो , जिसके अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल  $2 \times 10^{-4} m^2$  हो और जिसका चुंबकीय आघूर्ण उतना ही हो जितना छड़ चुंबक का है, तो परिनालिका में प्रवाहित होने वाली धारा ज्ञात कीजिए!



**वीडियो उत्तर देखें**

3. (a) क्या होता है जबकि एक चुंबक को दो खंडों में विभाजित करते हैं (i) इसकी लम्बाई के लंबवत (ii) लम्बाई के अनुदिश?

(b) एकसमान चुंबकीय क्षेत्र में रखी गई किसी चुंबकीय सुई पर बल आघूर्ण तो प्रभावी होता है पर इस पर कोई परिणामी

बल नहीं लगता! तथापि , एक छड़ चुंबक के पास रखी लोहे की कील पर बल आघूर्ण के साथ-साथ परिणामी बल भी लगता है! क्यों?

(c) क्या प्रत्येक चुंबकीय विन्यास का एक उत्तरी और एक दक्षिणी ध्रुव होना आवश्यक है? एक टोरॉयड के चुंबकीय क्षेत्र के सम्बन्ध में इस विषय में अपनी टिप्पणी दीजिये!

(d)दो एक जैसी दिखाई पड़ने वाली छडे A एव B दी गई है। जिनमे कोई एक निश्चित रूप से चुंबकीय है, यह ज्ञात है (पर,कौन सी यह ज्ञात नहीं है)! आप यह कैसे सुनिश्चित करेंगे की दोनों छडे चुंबकित है या केवल ? यह यदि केवल एक छड़ चुंबकित है तो यह कैसे पता लगाएंगे! की यह कौन सी है! [आपको छदो A एव B के अतिरिक्त अन्य कोई चीज प्रयोग नहीं करनी है!]



वीडियो उत्तर देखें

4. 5cm लम्बाई के छड़ चुंबक के केंद्र से 50cm की दूरी पर स्थित बिंदु पर, विषुवतीय एव अक्षीय स्थितियों के लिए चुंबकीय क्षेत्र का परिकलन !छड़ चुंबक का चुंबकीय आघूर्ण  $0.40Am^2$ . जैसा की उद्धारण 5.2 में है!



वीडियो उत्तर देखें

5. चित्र 5.5 में O बिंदु पर रखी गई एक छोटी चुंबकीय सुई P दिखाई गई है! तीर इसके चुंबकीय आघूर्ण की दिशा दर्शाता

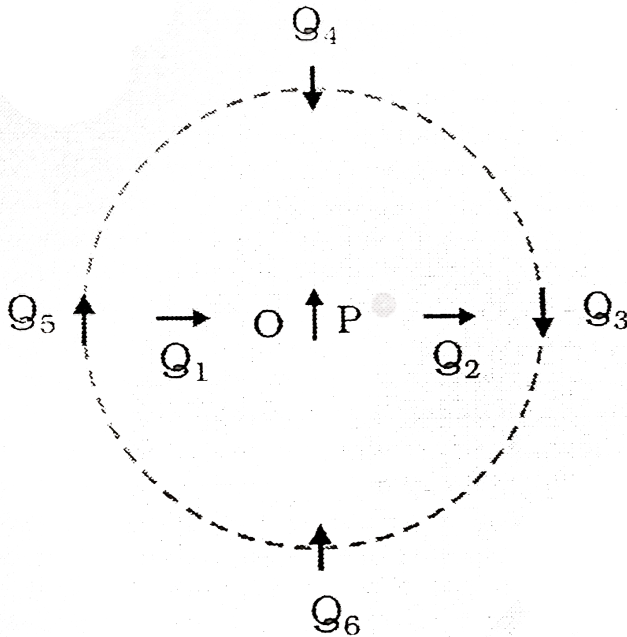
है! अन्य तीर, दूसरी समरूप चुंबकीय सुई  $Q$  की विभिन्न स्थितियों (एव चुंबकीय आघूर्ण के दिक्विन्यासो) को प्रदर्शित करते है!

(a) किस विन्यास में यह निकाय संतुलन में नहीं होगा ?

(b) किस विन्यास में निकाय (i) स्थायी (ii) अस्थायी संतुलन में होंगे?

(c) दिखाए गए सभी विन्यासो में किस्मे न्यूनतम स्थितिज

ऊर्जा है?

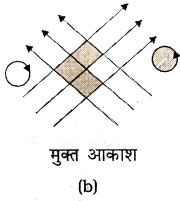
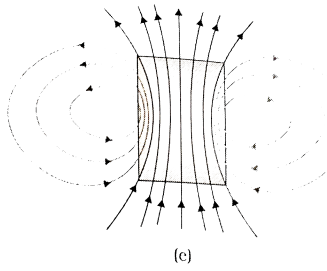
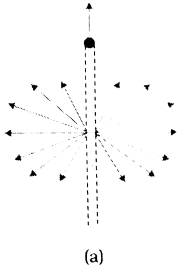


वीडियो उत्तर देखें

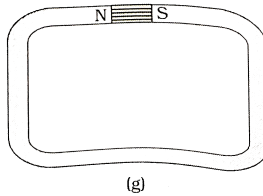
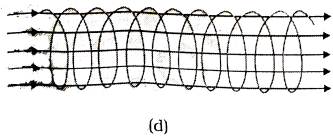
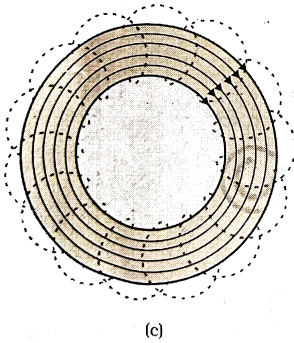
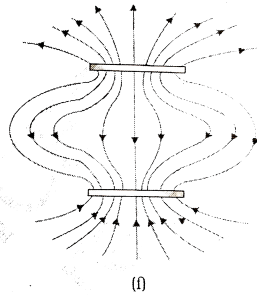
6. निचे दिए गए चित्रों में से कई में चुंबकीय क्षेत्र रेखाएं गलत दर्शायी गयी हैं! [चित्रों में मोती रेखाएं]! पहचानिये की उनमें

गलती क्या है! इनमें से कुछ में वैधुत क्षेत्र रेखाये ठीक-ठीक

दर्शाई गई है! बताइये, वे कौन से चित्र है?



मुक्त आकाश



चित्र 5.7



वीडियो उत्तर देखें



7. (a) चुंबकीय क्षेत्र (हर बिंदु पर) वह दिशा बताती है! जसमे (उस बिंदु पर रखी ) चुंबकीय सुई संकेत करती है! क्या चुंबकिये क्षेत्र प्रत्येक बिंदु पर गतिमान आवेशित कण पर आरोपित बल रेखाये भी है?

(b) एक टोरायड में तो चुंबकीय क्षेत्र पूर्णतः क्रोड़ के अंदर सीमित रहता है, पर परिनालिका में ऐसा नहीं होता! क्यों ?

(c) यदि चुंबकीय एकल धूर्वा का अस्तित्व होता तो चुंबकत्व सम्बन्धी गाऊस का नियम क्या रूप ग्रहण करता ?

(d) गतिमान आवेशों के कारण चुंबकीय क्षेत्र उत्पन होते है! क्या कोई ऐसी प्रणाली है जिसका चुंबकीय आघूर्ण होगा, यधपि उसका नेट आवेश शून्य है?



**वीडियो उत्तर देखें**

8. विषुवत रेखा पर पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र लगभग 0.4 G है!

पृथ्वी के चुंबक के द्विध्रुव आघूर्ण की गणना कीजिए!



वीडियो उत्तर देखें

9. किसी स्थान के चुंबकीय याम्योत्तर में पृथ्वी के चुंबकीय

क्षेत्र का क्षैतिज घटक  $0.26G$  है एवं नमन कोण  $60^\circ$  है ।

इस स्थान पर पृथ्वी का चुंबकीय क्षेत्र क्या है ?



वीडियो उत्तर देखें

10. एक परिनालिका के क्रोड में भरे पदार्थ की आपेक्षिक चुंबकशीलता 400 है! परिनालिका के विद्युतीय रूप से पथकृत फेरो में 2A की धारा प्रवाहित हो रही है? यदि इसकी प्रति 1M लंबाई में फेरो की संख्या 1000 है तो (a)H,(c)B एव (d) चुंबककारी धारा  $I_m$  की गणना कीजिए!



वीडियो उत्तर देखें

11. लौहचुंबकीय पदार्थ (लोहा) में कोई डोमेन  $10^{-4}cm$  भुजा वाले घन के रूप में है। यदि लोहे का परमाण्विक द्रव्यमान ( atomic mass )  $55g \text{ mol}^{-1}$  और घनत्व  $7.9gcm^{-3}$  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

अभ्यास

1. भू-चुंबकत्व सम्बन्धी निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए-

(a) एक सदिश को पूर्ण रूप से व्यक्त करने के लिए तीन राशिओं की आवश्यकता होती है। उन तीन स्वतंत्र राशिओं के नाम लिखिए जो परंपरागत रूप से पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र को व्यक्त करने के लिए प्रयुक्त होती हैं।

(b) दक्षिण भारत में किसी स्थान पर नति कोण का मान लगभग  $18^\circ$  है। ब्रिटेन में आप इससे अधिक नति कोण की अपेक्षा प्रयुक्त होती है।

(c) यदि आप ऑस्ट्रेलिया के मेलबॉर्न शहर में भू-चुंबकीय क्षेत्र रेखाओं का नक्शा बनाये तो ये रेखाएं पृथ्वी के अंदर जाएंगी या इससे बाहर आएँगी?

(d) एक चुंबकीय सुई जो ऊर्ध्वाधर तल में घूमने के लिए

स्वतंत्र है, यदि भू-चुंबकीय उत्तर या दक्षिण ध्रुव पर रखी हो तो यह किस दिशा में संकेत करेगी?

(e) यह माना जाता है, की पृथ्वी का चुंबकीय क्षेत्र लगभग एक चुंबकीय द्विध्रुव के क्षेत्र जैसा है जो पृथ्वी के केंद्र पर रखा है और जिसका द्विध्रुव आघूर्ण  $8 \times 10^{22} JT^{-1}$  है। कोई ढंग सुझाइये जिससे इस संख्या के परिणाम की कोटि जाँची जा सके।

(f) भू-गर्भशास्त्रीओ का मानना है की मुख्य N-S चुंबकीय ध्रुवो के अतिरिक्त, पृथ्वी की सतह पर कई अन्य स्थानीय ध्रुव भी है, जो विभिन्न दिशाओ में विन्यस्त है ऐसा होना कैसा संभव है?



वीडियो उत्तर देखें

## 2. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए-

(a) एक जगह से दूसरी जगह जाने पर पृथ्वी का चुंबकीय क्षेत्र बदलता है। क्या यह समय के साथ भी बदलता है। यदि हाँ तो कितने समय अंतराल पर इसमें पर्याप्त परिवर्तन होते हैं?

(a) पृथ्वी के क्रोड में लोहा है यह ज्ञात है! फिर भी भूगर्भशास्त्री इसको पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र का स्रोत नहीं मानते। क्यों?

(c) पृथ्वी के क्रोड के बाहरी चालक भाग में प्रवाहित होने वाली आवेश धारायें भू-चुंबकीय क्षेत्र के लिए उत्तरदायी समझी जाती हैं। इन धाराओं को बनाये रखने वाली बैटरी (ऊर्जा स्रोत ) क्या हो सकती है?

(d) अपने 4-5 अरब वर्षों के इतिहास में पृथ्वी अपने चुंबकीय क्षेत्र की दिशा कई बार उलट चुकी होगी। भूगर्भशास्त्री, इतने सुदूर अतीत के पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र के बारे में कैसे जान पाते हैं।

(e) बहुत अधिक दूरियों पर (30,000km से अधिक ) पृथ्वी की चुंबकीय क्षेत्र अपनी द्विध्रुवीय आकृति से काफी भिन्न हो जाता है। कोण से कारक इस विकृति के लिए उत्तरदायी हो सकते हैं?

(f) अंतरतारकीय अंतरिक्ष में  $10^{-12}$ T के कोटि का बहुत ही क्षीण चुंबकीय क्षेत्र होता है। क्या इस क्षीण चुंबकीय क्षेत्र के भी कुछ प्रभावी परिणाम हो सकते हैं? समझाइये ।



**वीडियो उत्तर देखें**



3. एक छोटा छड़ चुंबक जो एकसमान बाह्य चुंबकीय क्षेत्र  $0.25\text{T}$  के साथ  $30^\circ$  का कोण बनाता है, पर  $4.5 \times 10^{-2}\text{J}$  का बल आघूर्ण लगता है। चुंबक के चुंबकीय आघूर्ण का परिणाम क्या है?



वीडियो उत्तर देखें

4. चुंबकीय आघूर्ण  $M = 0.32\text{JT}^{-1}$  वाला एक छोटा छड़ चुंबक,  $0.15\text{T}$  के एकसमान बाह्य चुंबकीय क्षेत्र में रखा है। यदि यह छड़ क्षेत्र के तल में घूमने के लिए स्वतंत्र हो, तो क्षेत्र के किस विन्यास में यह (i) स्थायी संतुलन और (ii)

अस्थायी संतुलन में होगा ? प्रत्येक स्थिति में चुंबक की स्थितिज ऊर्जा का मान बताइए।

 वीडियो उत्तर देखें

5. एक परिनालिका में आस-पास लपेटे गए 800 फेरे हैं, तथा इसका अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल  $2.5 \times 10^{-4} m^2$  है और इसमें 3.0A धारा प्रवाहित हो रही है। समझाइये की किस अर्थ में यह परिनालिका एक छड़ चुंबक की तरह व्यवहार करती है? इसके साथ जुड़ा हुआ चुंबकीय आघूर्ण कितना है?

 वीडियो उत्तर देखें

6. यदि प्रश्न 5 में बताई गई परिनालिका ऊर्ध्वाधर दिशा के परितः घूमने के लिए स्वतंत्र हो और इस पर क्षैतिज दिशा में एक  $0.25\text{T}$  का एकसमान चुंबकीय क्षेत्र लगाया जाए, तो इस परिनालिका पर लगने वाले बल आघूर्ण का परिमाण उस समय क्या होगा, जब इसकी अक्ष आरोपित क्षेत्र की दिशा से  $30^\circ$  का कोण बना रही हो?



वीडियो उत्तर देखें

7. एक छड़ चुंबक जिसका चुंबकीय आघूर्ण  $1.5\text{JT}^{-1}$  है,  $0.22\text{T}$  के एक एकसमान चुंबकीय क्षेत्र के अनुदिश रखा है।

(a) एक बाह्य बल आघूर्ण कितना कार्य करेगा यदि यह चुंबक

को चुंबकीय क्षेत्र के (i) लंबवत (ii) विपरीत दिशा में सरेखित करने के लिए घूमा है।

(b) स्थिति (i) एव (ii) में चुंबक पर कितना बल आघूर्ण होता है?



वीडियो उत्तर देखें

8. एक परिनालिका जिसमें आस-पास 2000 फेरे लपेटे गए हैं तथा जिसके अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल  $1.6 \times 10^{-4} m^2$  है और जिसमें 4.0A की धारा प्रवाहित हो रही है, इसके केंद्र से इस प्रकार लटकाई गई है कि यह एक क्षैतिज तल में घूम सके।

(a) परिनालिका के चुंबकीय आघूर्ण का मान क्या है?

(b) परिनालिका पर लगने वाला बल एवं बल आघूर्ण क्या है,

यदि इस पर, इसकी अक्ष से  $30^\circ$  का कोण बनाता हुआ

$7.5 \times 10^{-2} T$  का एकसमान क्षैतिज चुंबकीय क्षेत्र लगाया

जाये?



वीडियो उत्तर देखें

9. एक वृत्ताकार कुंडली जिसमें 16 फेरे हैं, जिसकी त्रिज्या

10cm है और जिसमें 0.75A धारा प्रवाहित हो रही है, इस

प्रकार रखी है की इसका क्षेत्र तल  $6.0 \times 10^{-2} T$  परिणाम

वाले बाह्य क्षेत्र के लंबवत है। कुंडली चुंबकीय क्षेत्र के लंबवत

और इसके अपने तल में स्थित एक अक्ष के चारो तरफ घूमने के लिए स्वतंत्र है। यदि कुंडली को जरा-सा घूमा कर छोड़ दिया जाए तो यह अपनी स्थायी सन्तुलनावस्था के इधर-उधर  $2.0s^{-1}$  की आवर्ती से दोलन करती है। कुंडली का अपने घूर्णन अक्ष के परितः जड़त्व आघूर्ण क्या है?



वीडियो उत्तर देखें

10. एक चुंबकीय सुई चुंबकीय याम्योत्तर के समांतर एक ऊर्ध्वाधर तल में घूमने के लिए स्वतंत्र है। इसका उत्तरी ध्रुव क्षैतिज से  $22^\circ$  के कोण पर नीचे की ओर झुका है। इस स्थान पर चुंबकीय क्षेत्र के क्षैतिज अवयव का मान  $0.35G$  है।

इस स्थान पर पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र का परिमाण ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

11. दक्षिण अफ्रीका में किसी स्थान पर एक चुंबकीय सुई भौगोलिक उत्तर से  $12^\circ$  पश्चिम की ओर संकेत करती है। चुंबकीय याम्योत्तर में सरेखित नती-व्रत की चुंबकीय सुई का उत्तरी ध्रुव क्षैतिज से  $60^\circ$  उत्तर की ओर संकेत करता है। पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र का क्षैतिज अवयव मापने पर 0.16 G प्राप्त होता है। इस स्थान पर पृथ्वी के क्षेत्र का परिमाण और दिशा बताइए।

 वीडियो उत्तर देखें

12. किसी छोटे छड़ चुंबक का चुंबकीय आघूर्ण  $0.48JT^{-1}$  है। चुंबक के केंद्र से 10cm की दूरी पर स्थित किसी बिंदु पर इसके चुंबकीय क्षेत्र का परिणाम एवं दिशा बताइये यदि यह बिंदु (i) चुंबक के अक्ष पर स्थित हो (ii) चुंबक के समद्विभाजक पर स्थित हो।

 वीडियो उत्तर देखें

13. क्षैतिज तल में रखे एक छोटे छड़ चुंबक का अक्ष, चुंबकीय उत्तर-दक्षिण दिशा के अनुदिश है। संतुलन बिंदु चुंबक के अक्ष



पर, इसके केंद्र से 14 सेमी दूर स्थिर है। इस स्थान पर पृथ्वी का चुंबकीय क्षेत्र 0.36 गौस एवं नति कोण शून्य है। चुंबक के अभिलम्ब समद्विभाजक पर इसके केंद्र से उतनी ही दूर (14 सेमी) स्थित किसी बिंदु पर परिणामी चुंबकीय क्षेत्र क्या होगा?

 वीडियो उत्तर देखें

14. यदि प्रश्न 13 में वर्णित चुंबक को  $180^\circ$  से घुमा दिया जाए तो संतुलन बिन्दुओं की नयी स्थिति क्या होगी?

 वीडियो उत्तर देखें

15. एक छोटा छड़ चुंबक जिसका चुंबकीय आघूर्ण  $5.25 \times 10^{-2}$  जूल टेस्ला<sup>-1</sup> है, इस प्रकार रखा है की इसका अक्ष पृथ्वी के क्षेत्र की दिशा के लंबवत है। चुंबक के केंद्र से कितनी दूरी पर परिणामी क्षेत्र पृथ्वी के क्षेत्र की दिशा से  $45^\circ$  का कोण बनाएगा, यदि हम (a) अभिलम्ब समद्विभाजक पर देखें, (b) अक्ष पर देखें। इस स्थान पर पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र का परिमाण 0.42 गौस है। प्रयुक्त दूरियों की तुलना में चुंबक की लम्बाई की उपेक्षा कर सकते हैं।



वीडियो उत्तर देखें

## 16. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए

(a) ठंडा करने पर किसी अनुचुंबकीय पदार्थ का नमूना अधिक चुंबकन क्यों प्रदर्शित करता है?

(b) अनुचुंबकत्व के विपरीत, प्रतिचुंबकत्व पर ताप का प्रभाव लगभग नहीं होता। क्यों?

(c) यदि एक टोरॉयड में बिस्मथ का क्रोड लगाया जाये तो इसके अंदर चुंबकीय क्षेत्र उस स्थिति की तुलना में कम होगा या ज्यादा होगा, जबकि क्रोड खाली हो?

(d) क्या किसी लौह चुंबकीय पदार्थ की चुंबकशीलता चुंबकीय क्षेत्र पर निर्भर करती है? यदि हां तो द्रव्य चुंबकीय क्षेत्र के लिए इसका मान कम होगा या अधिक?

(e) किसी लौह चुंबक की सतह के प्रत्येक बिंदु पर चुंबकीय

क्षेत्र रेखाएं सदैव लंबवत होती हैं। यह तथ्य उन स्थिरवैद्युत क्षेत्र रेखाओं के सदृश है जो की चालक की सतह के प्रत्येक बिंदु पर लंबवत होती हैं क्यों?

क्या किसी अनुचुंबकीय नमूने का अधिकतम सम्भव चुंबकन ,लौह के आधार के चुंबकन के परिमाण की कोटि का होगा?

 वीडियो उत्तर देखें

17. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए-

- (a) लौह चुंबकीय पदार्थ के चुंबक वक्र की अनुक्रमणीयता , डोमेनों के आधार पर गुणात्मक दृष्टिकोण से समझाइये
- (b) नरम लोहे के एक टुकड़े के शैथिल्यलूप का क्षेत्रफल,

कार्बन-स्टील के टुकड़े के शैथिल्य लूप के क्षेत्रफल से कम होता है। यदि पदार्थ को बार-बार चुंबकन चक्र से गुजारा जाए तो कौन सा टुकड़ा अधिक ऊष्मा ऊर्जा का श्रेय करेगा?

(c) लौह चुंबक जैसा शैथिल्य लूप प्रदर्शित करने वाली कोई प्रणाली स्मृति संग्रहण की युक्ति है। इस कथन की व्याख्या कीजिए।

(d) कैसेट के चुंबकीय फीतो पर परत चढ़ाने के लिए या आधुनिक कंप्यूटर में स्मृति संग्रहण के लिए, किस तरह के लौह चुंबकीय पदार्थों का इस्तेमाल होता है

(e) किसी स्थान को चुंबकीय क्षेत्र से परिरक्षित करना है। कोई विधि सुझाइये ।



**वीडियो उत्तर देखें**

**18.** एक लम्बे, सीधे, क्षैतिज केबल में, 2.5 ऐम्पियर धारा,  $10^\circ$  दक्षिण-पश्चिम से  $10^\circ$  उत्तर-पूर्व की ओर प्रवाहित हो रही है। इस स्थान पर चुंबकीय याम्योत्तर भौगोलिक याम्योत्तर के पश्चिम में है। यहाँ पृथ्वी का चुंबकीय क्षेत्र 0.33 गौस एवं नति कोण शून्य है। उदासीन बिंदुओं की रेखा निर्धारित कीजिए। (केबल की मोटाई की उपेक्षा कर सकते हैं)।  
(उदासीन बिंदुओं पर, धारावाही केबल द्वारा चुंबकीय क्षेत्र, पृथ्वी के क्षैतिज घटक के चुंबकीय क्षेत्र के समान एवं विपरीत दिशा में होता है।)



**वीडियो उत्तर देखें**

19. किसी स्थान पर एक टेलीफोन केबल में चार लम्बे, सीधे क्षैतिज तार हैं जिसमें से प्रत्येक में 1.0 ऐम्पियर की धारा पूर्व से पश्चिम की ओर प्रवाहित हो रही है। इस स्थान पर पृथ्वी का चुंबक क्षेत्र 0.39 गौस एवं नति कोण  $35^\circ$  है। दिक्पात कोण लगभग शून्य है। केबल के 4.0 सेमी नीचे और 4.0 सेमी ऊपर परिणामी चुंबकीय क्षेत्रों के मान क्या होंगे?



वीडियो उत्तर देखें

20. एक चुंबकीय सुई, जो क्षैतिज तल में घूमने के लिए स्वतंत्र है, 30 फेरों एवं 12 सेमी त्रिज्या वाली एक कुंडली के केंद्र पर रखी है। कुंडली एक ऊर्ध्वाधर तल में है और

चुंबकीय याम्योत्तर से  $45^\circ$  का कोण बनाती है। जब कुंडली में 0.35 ऐम्पियर धारा प्रवाहित होती है, चुंबकीय सुई पश्चिम से पूर्व की ओर संकेत करती है।

(a) इस स्थान पर पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र के क्षैतिज अवयव का मान ज्ञात कीजिए।

(b) कुंडली में धारा की दिशा उलट दी जाती है और इसको अपनी ऊर्ध्वाधर अक्ष पर वामावर्त दिशा में (ऊपर से देखने पर)  $90^\circ$  के कोण पर घुमा दिया जाता है। चुंबकीय सुई किस दिशा में ठहरेगी? इस स्थान पर चुंबकीय दिक्पात शून्य लीजिए।



**वीडियो उत्तर देखें**



21. एक चुंबकीय द्विध्रुव दो चुंबकीय क्षेत्रों के प्रभाव में है। ये क्षेत्र एक-दूसरे से  $60^\circ$  का कोण बनाते हैं और उसमें से एक क्षेत्र का परिमाण  $1.2 \times 10^{-2}$  टेस्ला है। यदि द्विध्रुव स्थायी संतुलन में इस क्षेत्र से  $15^\circ$  का कोण बनाए, तो दूसरे क्षेत्र का परिमाण क्या होगा ?



वीडियो उत्तर देखें

22. एक समोर्जी 18 keV वाले इलेक्ट्रॉनों के किरण पुंज पर जो शुरू में क्षैतिज दिशा में गतिमान है, 0.04 गौस का एक क्षैतिज चुंबकीय क्षेत्र, जो किरण पुंज की प्रारंभिक दिशा के लंबवत है, लगाया गया है। आकलन कीजिए 30 सेमी की

क्षैतिज दूरी चलने में किरण पुंज कितनी दूरी ऊपर या नीचे  
विस्थापित होगा? ( $m_e = 9.11 \times 10^{-31}$  किग्रा  
 $e = 1.60 \times 10^{-19} C$ )

[नोट: इस प्रश्न में आँकड़े इस प्रकार चुने गए प्रकार चुने गए हैं  
की उत्तर से आपको यह अनुमान हो, की TV सेट में इलेक्ट्रॉन  
गन से पर्दे तक इलेक्ट्रॉन किरण पुंज की गति भू-चुंबकीय क्षेत्र  
से किस प्रकार प्रभावित होती है।]



[वीडियो उत्तर देखें](#)

**23.** अनुचुंबकीय लवण के एक नमूने में  $2.0 \times 10^{24}$   
परमाणु द्विध्रुव हैं। जिनमें से प्रत्येक का द्विध्रुव आघूर्ण

$1.5 \times 10^{-23} \text{ JT}^{-1}$  है। इस नमूने को 0.64 T के एक एकसमान चुंबकीय क्षेत्र में रखा गया और 4.2 k ताप तक ठंडा किया गया। इसमें 15% चुंबकीय संतृप्तता आ गई। यदि इस नमूने को 0.98 T के चुंबकीय क्षेत्र में 2.8 k ताप पर रखा हो तो इसका कुल द्विध्रुव आघूर्ण कितना होगा? ( यह मान सकते हैं कि क्यूरी नियम लागू होता है। )



वीडियो उत्तर देखें

**24.** एक रोलैंड रिंग की औसत त्रिज्या 15cm है और इसमें 800 आपेक्षिक चुंबकशीलता के लौह चुंबकीय क्रोड पर

3500 फेरे लिपटे हुए है। 1.2 A की चुंबककारी धारा के कारण इसके क्रोड में कितना चुंबकीय क्षेत्र (B) होगा?

 वीडियो उत्तर देखें

25. किसी इलेक्ट्रॉन के नैज चक्रणी कोणीय संवेग  $S$  एवं कक्षीय कोणीय संवेग  $l$  के साथ जुड़े चुंबकीय आघूर्ण क्रमशः  $\mu_s$  और  $\mu_l$  है। क्वांटम सिध्दांत के आधार पर (और प्रयोगात्मक रूप से अत्यंत परिशुद्धतापूर्वक पुष्टी) इनके मान क्रमशः निम्न प्रकार दिए जाते हैं-

$$\mu_s = - (e/m)S, \text{ एवं } \mu_l = - (e/2m)l$$

इनमें से कौन-सा व्यंजक चिरसम्मत सिध्दांतों के आधार पर

प्राप्त करने की आशा की जा सकती हैं। उस चिरसम्मत  
आधार पर प्राप्त होने वाले व्यंजक को व्युत्पन्न कीजिए।



**वीडियो उत्तर देखें**