

## इकाई 14 चुम्बकत्व



- चुम्बक के गुण, चुम्बक के प्रकार एवं उपयोग
- चुम्बकीय प्रभाव एवं चुम्बकीय बल रेखाएँ
- चुम्बकत्व का विद्युत धारा से सम्बन्ध
- पृथ्वी का चुम्बक की भाँति व्यवहार

प्राचीन यूनान देश के लोग काले पत्थर से चमत्कार दिखाया करते थे। यह पत्थर एशिया माइनर के मैगनेशिया नगर में पाया जाता था। इस नगर में मिलने के कारण इसका नाम मैग्नेटाइट पड़ा। अंग्रेजी में इसे मैग्नेट तथा हिन्दी में चुम्बक कहते हैं। इसमें कुछ अद्भुत गुण पाए गए। जब कोई लोहे का टुकड़ा इसके पास लाया जाता है तो यह उसे आकर्षित करता है तथा इसके सम्पर्क में आया लोहे का टुकड़ा भी अन्य लोहे के टुकड़ों को आकर्षित करता है।

सबसे आश्चर्यजनक बात यह थी कि जब इसके एक लम्बे टुकड़े को धागे से बाँधकर स्वतंत्रतापूर्वक लटकाया जाता था। तो यह उत्तर-दक्षिण दिशा में स्थिर हो जाता था। इसके इस गुण के कारण यात्री इसका उपयोग यात्रा के दौरान दिशा ज्ञात करने के लिए करते थे। इसलिए इस पत्थर को अग्रम पत्थर (Leading Stone) या लेड स्टोन (Lead Stone) भी कहा जाने लगा।

ऐसे पदार्थ जो लोहे या लोहे से बनी वस्तुओं को अपनी ओर खींचते हैं चुम्बक (शुद्ध) कहलाते हैं तथा जो

पदार्थ चुम्बक की ओर आकर्षित होते हैं, चुम्बकीय पदार्थ कहलाते हैं।

## 14.1 चुम्बक के प्रकार

चुम्बक दो प्रकार के होते हैं - 1. प्राकृतिक चुम्बक 2. कृत्रिम चुम्बक

### प्राकृतिक चुम्बक (Natural Magnet)

प्रकृति में स्वतन्त्र रूप से पाये जाने वाले चुम्बक को प्राकृतिक चुम्बक कहते हैं। इन्हें इच्छानुसार आकृति नहीं दी जा सकती है।

### कृत्रिम चुम्बक (Artificial Magnet)

मानव द्वारा निर्मित चुम्बक को कृत्रिम चुम्बक कहते हैं। इन्हें अपनी



चित्र 14.1 प्राकृतिक चुम्बक

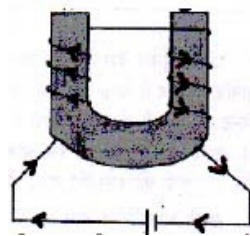
आवश्यकतानुसार विभिन्न आकृति का तथा शक्तिशाली बनाया जा सकता है। कृत्रिम चुम्बक दो प्रकार के होते हैं - स्थायी व अस्थायी चुम्बक

## स्थायी चुम्बक (Permanent Magnet)

जिस चुम्बक में चुम्बकत्व का गुण स्थायी होता है उसे स्थायी चुम्बक कहते हैं। ये चुम्बक लोहा, निकिल कोबाल्ट आदि के बनाए जाते हैं। इसका चुम्बकत्व शीघ्र नष्ट नहीं होता है। अतः ये लम्बे समय तक उपयोग में लाए जा सकते हैं।

## अस्थायी चुम्बक (Temporary Magnet)

जिस चुम्बक में चुम्बकत्व का गुण स्थायी नहीं रहता है उस चुम्बक को अस्थायी चुम्बक कहते हैं। अस्थायी चुम्बक को नर्म (मुलायम) लोहे का बनाया जाता है। अधिकांश अस्थायी चुम्बकों को नर्म लोहे के चारों ओर लपेटे गए चालक तार की कुण्डली में विद्युतधारा प्रवाहित कर बनाया जाता है। कुण्डली में जब तक विद्युतधारा प्रवाहित होती रहती है, नर्म लोहे में चुम्बकत्व रहता है तथा धारा प्रवाह बन्द करते ही इसका चुम्बकत्व समाप्त हो जाता है। इन्हें विद्युत चुम्बक कहते हैं।



चित्र 14.2 विद्युत चुम्बक (अस्थायी चुम्बक)

कृत्रिम चुम्बकों के नाम इनके आकृति के आधार पर रखे गए, जिन्हें चित्र -14.3 के द्वारा दिखाया गया है।

### (अ) नाल चुम्बक (Bar Magnet)

यह अँग्रेजी के अक्षर यू (Y) के आकार का होता है (चित्र 14.3-स)।

### (ब) दंड चुम्बक (Horse Shoe Magnet)

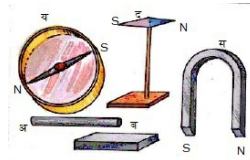
यह आयताकार और बेलनाकार होता है। (चित्र 14.3-अ) तथा (चित्र 14.3-ब)

### (स) चुम्बकीय सुई (Magnetic Needle)

सुई के आकार का होने के कारण इसे चुम्बकीय सुई कहते हैं (चित्र 14.3-द)। यह अपने मध्य बिन्दु (गुरुत्व केन्द्र) पर एक नुकीली कील पर टिकी रहती है। यह क्षैतिज तल में स्वतन्त्रता पूर्वक घूम सकती है। इसका उत्तर की ओर का सिरा उत्तरी ध्रुव (र) और दक्षिण की ओर का सिरा दक्षिणी ध्रुव (ए) कहलाता है।

### (द) चुम्बकीय कम्पास (कम्पास सुई) :-

यह एक छोटी चुम्बकीय सुई है जो एक डिबिया में बन्द रहती है। डिबिया के ऊपर काँच की प्लेट लगी होती है। इसमें भी उत्तर की ओर का सिरा उत्तरी ध्रुव (र) और दक्षिण का सिरा दक्षिणी ध्रुव (ए) होता है (चित्र 14.3-य)।



चित्र 14.3 विभिन्न प्रकार के कृत्रिम चुम्बक

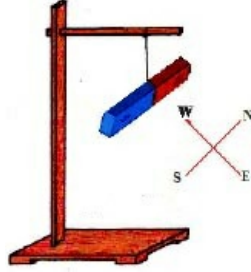
## क्या आप जानते हैं ?

लगभग 1800 वर्ष पूर्व सर्वप्रथम चीन देश ने चुम्बक के दिशा बताने के गुण का उपयोग करके चुम्बकीय कम्पास (समुद्री कम्पास) का आविष्कार किया। इसकी खोज से समुद्री यात्रा एवं व्यापार के क्षेत्र में नईक्रान्ति आई। इसके अतिरिक्त विश्व के बहुत से नए स्थानों की खोज की गई।

## 14.2 चुम्बक के गुण

### क्रियाकलाप 1

- एक चुम्बक लेकर बीच में धागे से बाँधकर स्वतंत्रतापूर्वक लटका दीजिए। आप देखेंगे कि चुम्बक इस प्रकार ठहरता है कि इसका एक सिरा उत्तर की ओर तथा दूसरा सिरा दक्षिण की ओर स्थिर हो जाते हैं।
- अब आप चुम्बक को हाथ से पकड़कर घुमाकर छोड़ दीजिए। क्या होता है ?



**चित्र 14.4 स्वतंत्रतापूर्वक लटकाया गया चुम्बक**

आप देखेंगे कि चुम्बक दोलन करते हुए पुनः उसी पूर्व स्थिति में जाकर स्थिर हो जाता है। चुम्बक का वह सिरा जो उत्तर की ओर ठहरता है, चुम्बक का उत्तरी ध्रुव तथा जो सिरा दक्षिण दिशा की ओर ठहरता है, वह दक्षिणी ध्रुव कहलाता है। इन ध्रुवों को क्रमशः  $N$  एवं  $S$  से दर्शाया जाता है। उपरोक्त क्रियाकलाप से निष्कर्ष निकलता है कि -

मध्य बिन्दु (गुरुत्व केन्द्र) से स्वतंत्रतापूर्वक लटकाए गए चुम्बक के सिरे सदैव उत्तर-दक्षिण दिशा में स्थिर हो जाते हैं। यह चुम्बक का दैशिक (दिशा बताने वाला) गुण है।

## क्रियाकलाप 2

- विभिन्न प्रकार की वस्तुएँ जैसे- पेंसिल, रबर, ताँबा, पीतल के छोटे टुकड़े, पिन, सुई, बोर्ड पिन, लोहे की छीलन लीजिए।
- एक चुम्बक को लेकर बारी-बारी से प्रत्येक वस्तु के पास ले जाइए। क्या होता है ?

आप देखेंगे कि पिन, सुई, बोर्डपिन तथा लोहे के छोटे टुकड़े चुम्बक की ओर आकर्षित हो जाते हैं। जबकि पेंसिल, रबर, ताँबा एवं पीतल के टुकड़े आकर्षित नहीं होते हैं।

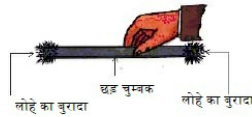
चुम्बक जिन पदार्थों को अपनी ओर आकर्षित करते हैं उन्हें चुम्बकीय पदार्थ कहते हैं। जो पदार्थ

चुम्बक की ओर आकर्षित नहीं होते हैं उन्हें अचुम्बकीय पदार्थ कहते हैं।

चुम्बक, चुम्बकीय पदार्थों को अपनी ओर आकर्षित करता है, जबकि अचुम्बकीय पदार्थों को आकर्षित नहीं करता है।

### क्रियाकलाप 3

- एक कागज पर लोहे का बुरादा ले कर फैला दीजिए।
- एक छड़ चुम्बक को लोहे के बुरादे पर ले जाकर चारों ओर घुमाइए। आप क्या देखते हैं ?



चित्र 14.5

आप देखते हैं कि चुम्बक के दोनों सिरों पर लोहे का बुरादा सबसे अधिक मात्रा में चिपकता है तथा मध्य में सबसे कम चिपकता है। इससे यह निष्कर्ष निकलता है कि -

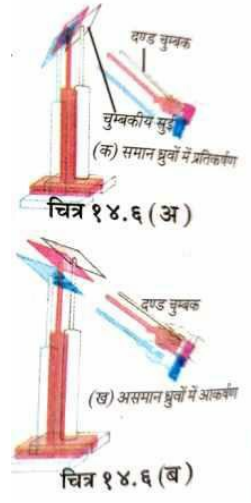
चुम्बक के सिरों पर चुम्बकत्व सबसे अधिक तथा मध्य में सबसे कम होता है।

### क्रियाकलाप 4

एक चुम्बकीय सुई तथा एक छड़ चुम्बक लीजिए।

चुम्बकीय सुई के उत्तरी ध्रुव (N) के पास छड़ चुम्बक के दोनों ध्रुवों को बारी-बारी से लाइये। देखिए क्या होता है ?

आप देखेंगे कि जब सुई के पास छड़ चुम्बक का उत्तरी ध्रुव लाते हैं, तो सुई का उत्तरी ध्रुव प्रतिकर्षित हो जाता है और जब चुम्बक का दक्षिण ध्रुव (S) सुई के उत्तरी ध्रुव के पास लाया जाता है तो चुम्बकीय सुई का उत्तरी ध्रुव आकर्षित हो जाता है। (चित्र 14.6 अ एवं ब) इससे स्पष्ट है कि -



चुम्बक के समान ध्रुवों में प्रतिकर्षण तथा असमान ध्रुवों में आकर्षण होता है।

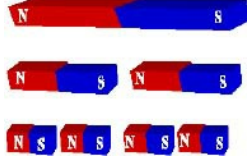
उपरोक्त क्रियाकलापों के आधार पर चुम्बक में निम्नलिखित गुण पाये जाते हैं -

- स्वतंत्रतापूर्वक लटकाने पर चुम्बक सदैव उत्तर-दक्षिण दिशा में ही स्थिर होता है।
- चुम्बक चुम्बकीय पदार्थों को अपनी ओर आकर्षित करता है।
- चुम्बक के सिरों पर चुम्बकत्व सबसे अधिक तथा मध्य में कम होता है।
- चुम्बक के असमान ध्रुवों में आकर्षण तथा समान ध्रुवों में प्रतिकर्षण होता है।

क्या चुम्बक के ध्रुवों को एक दूसरे से अलग करके स्वतन्त्र ध्रुव प्राप्त किया जा सकता है ?

## क्रियाकलाप 5

- एक छड़ चुम्बक तथा चुम्बकीय कम्पास लें।
- चुम्बक को स्वतन्त्रता पूर्वक लटकाकर उत्तरी एवं दक्षिणी ध्रुव ज्ञात कर लें।
- चुम्बक को बीच से तोड़ें (चित्र 14.7)।
- इन टुकड़ों का कम्पास सुई से परीक्षण करें। क्या होता है ?



### चित्र 14.7 चुम्बक में ध्रुव उत्तर -दक्षिण

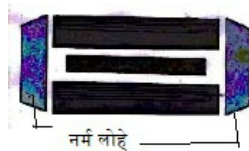
टूटे हुए टुकड़े चुम्बक की भाँति व्यवहार करते हैं। इनमें एक सिरा उत्तरी तथा दूसरा सिरा दक्षिणी ध्रुव हैं इससे छोटे-छोटे टुकड़े करने पर भी प्रत्येक टुकड़े में उत्तरी और दक्षिणी ध्रुव पाये जाते हैं। अतः इससे यह निष्कर्ष निकलता है कि

चुम्बक में सदैव दो ध्रुव (उत्तरी एवं दक्षिणी) पाये जाते हैं। इन ध्रुवों को एक दूसरे से अलग नहीं किया जा सकता है।

### चुम्बक का रख-रखाव

चुम्बक का चुम्बकत्व बनाये रखने के लिये अधोलिखित सावधानियाँ बरतनी चाहिए -

- दो चुम्बकों को आपस में न रगड़ें। विपरीत दिशा में घर्षण न करें।
- चुम्बक को न पीटें, न ठोकें और न ही ऊँचाई से जमीन पर गिराएँ।
- चुम्बक को गर्म नहीं करना चाहिए।
- पास-पास रखे चुम्बकों के समान ध्रुवों को साथ - साथ न रखें।
- स्थायी चुम्बकों के चुम्बकत्व को बनाए रखने के लिए नर्म लोहे के रक्षक का उपयोग किया जाता है। चित्र 14.8 के अनुसार दो चुम्बकों के विपरीत ध्रुवों को कुछ दूरी पर रखकर इनके सिरों पर नर्म लोहे की पतली पट्टी लगा देते हैं। चुम्बकीय प्रभाव लोहे की पतली पट्टियों से बाहर नहीं निकल पाता है, जिससे चुम्बकत्व अधिक समय तक बना रहता है।





## चित्र 14.8

### 14.3 चुम्बक के उपयोग

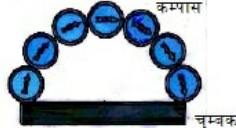
- लोहे के कण मिले मिश्रण से लोहे के कणों को चुम्बक की सहायता से अलग किया जा सकता है।
- चुम्बक लोहा तथा लोहे से बनी वस्तुओं को आकर्षित करता है, जबकि स्टेनलेस स्टील तथा उससे बने बर्तनों को आकर्षित नहीं करता है। चुम्बक के इस गुण के कारण लोहे और स्टेनलेस स्टील से बने बर्तनों की पहचान की जा सकती है।
- चुम्बक की सहायता से मोटर साइकिल, स्कूटर तथा मोटरकार में प्रयुक्त होने वाले डायनेमो का निर्माण किया जाता है।
- चुम्बक का महत्वपूर्ण उपयोग कम्पास सुई बनाने में किया जाता है, जिसकी सहायता से दिशाएँ ज्ञात की जाती हैं।

### 14.4 चुम्बकीय प्रभाव एवं क्षेत्र

जब किसी छड़ चुम्बक के आस-पास एक कम्पास सुई लायी जाती है तो कम्पास सुई विच्छेपित होकर एक निश्चित दिशा में रुक जाती है। विभिन्न स्थानों पर कम्पास सुई की दिशा बदल जाती है। चित्र 14.9। इस प्रकार कम्पास सुई द्वारा चुम्बक के चारों ओर चुम्बक के प्रभाव का अनुभव किया जा सकता है। चुम्बक से कुछ दूरी के बाद कम्पास सुई पर चुम्बक का कोई प्रभाव नहीं पड़ता है। इससे यह स्पष्ट है कि चुम्बक के चारों ओर एक सीमित स्थान तक ही चुम्बकीय प्रभाव होता है।

चुम्बक के चारों ओर का वह क्षेत्र जिसमें चुम्बकीय प्रभाव का अनुभव होता है, चुम्बकीय क्षेत्र कहलाता है।

क्या चुम्बकीय प्रभाव सभी वस्तुओं के आर-पार अनुभव किया जा सकता है ?



चित्र 14.9 चुम्बकीय प्रभाव एवं क्षेत्र

## क्रियाकलाप 6

- एक छड़ चुम्बक लें। इसके सामने कुछ दूरी (चुम्बकीय क्षेत्र में) पर कम्पास सुई रखिए। आप देखेंगे कि सुई विक्षेपित हो जाती है।
- अब कम्पास सुई और छड़ चुम्बक के बीच बारी-बारी से एक लोहे की वस्तु (चादर), काँच की प्लेट व दपती का टुकड़ा खड़ा करके रखें (चित्र 14.10)। कम्पास सुई पर क्या प्रभाव पड़ा है ?

लोहे की चादर को कम्पास सुई व चुम्बक के बीच रखने पर कम्पास सुई पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता है, जबकि काँच की प्लेट और दपती का टुकड़ा रखने पर कम्पास सुई विक्षेपित हो जाती है। इससे यह निष्कर्ष निकलता है कि चुम्बक का प्रभाव लोहे की चादर के आर-पार नहीं निकल पाता है जबकि काँच एवं दपती के आर-पार निकल जाता है।



चित्र 14.10 वस्तु के आर-पार चुम्बकीय प्रभाव

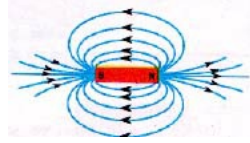
कुछ पदार्थों के आर-पार भी चुम्बकीय प्रभाव का अनुभव किया जाता है।

जब किसी चुम्बक के (उत्तरी अथवा दक्षिणी) ध्रुव के पास कम्पास सुई रखते हैं तब उसमें विक्षेप अधिक होता है और जब चुम्बकीय ध्रुव से दूर रखते हैं तब उसमें विक्षेप कम होता है।

चुम्बक से दूर जाने पर चुम्बकीय क्षेत्र का मान कम होता जाता है।

## 14.5 चुम्बकीय बल रेखाएँ

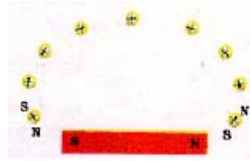
एक छड़ चुम्बक लेकर उसे कार्ड बोर्ड पर रखिए। चुम्बक के चारों ओर लोहे का बुरादा बिखेर दीजिए। कार्ड बोर्ड को धीरे-धीरे ठोकिए। आप देखेंगे कि चित्र 14.11 के अनुसार लोहे के बुरादे नियमित आकृति में पुनर्व्यवस्थित हो जाते हैं। यह नियमित आकृति व क्राकार है। इस व क्र को चुम्बकीय बल रेखा कहते हैं। चुम्बकीय बल रेखा के किसी बिन्दु पर खींची गयी स्पर्श रेखा उस बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा को बताती है। अतः चुम्बकीय बल रेखाएँ किसी चुम्बकीय क्षेत्र में वे काल्पनिक व क्र हैं जिनके किसी बिन्दु पर खींची गयी स्पर्श रेखा उस बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा को निरूपित करती है।



चित्र 14.11 छड़ चुम्बक के चारों ओर

### चुम्बकीय बल रेखाएँ

चुम्बकीय बल रेखाएँ चुम्बकीय सुई द्वारा भी खींची जा सकती हैं। (चित्र 14.12)



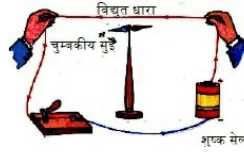
चित्र 14.12 चुम्बकीय सुई द्वारा बल रेखाओं का निरूपण

## 14.6 विद्युत धारा तथा चुम्बकत्व

सन् 1820 में सर्वप्रथम डेनमार्क के प्रसिद्ध वैज्ञानिक हेन्स क्रिस्टियन ओर्स्टेड ने विभिन्न प्रयोगों द्वारा पता लगाया कि विद्युत धारा तथा चुम्बकत्व का आपस में घनिष्ठ सम्बन्ध है।

## क्रियाकलाप 7

- एक चालक तार, एक कुंजी तथा एक शुष्क सेल लें। इनको मेज पर रखकर तार में बिना विद्युत धारा प्रवाहित किये चुम्बकीय सुई को तार के पास लायें। आप देखेंगे कि चुम्बकीय सुई उत्तर-दक्षिण दिशा में रुक गयी है।
- अब चित्रानुसार तार में विद्युत धारा प्रवाहित करके चुम्बकीय सुई के विक्षेप को देखें।



चित्र 14.13 विद्युत धारा के चुम्बकीय प्रभाव

आपने देखा कि चुम्बकीय सुई विक्षेपित हो जाती है। इससे यह निष्कर्ष निकलता है कि तार में विद्युत धारा प्रवाहित करने पर इसके चारों ओर चुम्बकीय क्षेत्र उत्पन्न हो जाता है। जिससे सुई विक्षेपित हो जाती है।

किसी चालक तार में विद्युत धारा प्रवाहित करने पर, इसके चारों ओर चुम्बकीय क्षेत्र उत्पन्न हो जाता है।

## विद्युत चुम्बक

यदि लोहे के बेलन (या नर्म लोहे की पट्टी) पर धातु के तार को कुण्डलीयनुमा लपेटकर उसमें विद्युतधारा प्रवाहित किया जाए तो लोहे का बेलन (या पट्टी) एक अस्थायी चुम्बक की तरह कार्य करने लगता है। धारा का प्रवाह बन्द करते ही लोहे का चुम्बकत्व लगभग समाप्त हो जाता है। ऐसे चुम्बक को विद्युत चुम्बक कहते हैं। (चित्र 14.2)

## विद्युत चुम्बक के उपयोग

- विद्युत चुम्बक का उपयोग लोहे के अत्याधिक भारी सामान को उठाने में, लोहे की छीलन तथा उसके टुकड़ों आदि को उठाने में किया जाता है।
- इसका उपयोग विद्युत चलित उपकरणों जैसे विद्युतघंटी, टेलीफोन, पंखा, मिक्सर-

ग्राइण्डर, कपड़ा धोने की मशीन आदि में किया जाता है।

- उद्योगों में अचुम्बकीय पदार्थों से चुम्बकीय पदार्थों जैसे लोहा, निकेल, कोबाल्ट आदि को अलग करने में।
- शरीर के घाव एवं आँख में पड़े लोहे के छोटे-छोटे कणों को निकालने में डॉक्टर इसका उपयोग करते हैं।

## 14.7 पृथ्वी का चुम्बक की भाँति व्यवहार

हमारी पृथ्वी इस प्रकार व्यवहार करती है जैसे इसके अन्दर एक बहुत शक्तिशाली चुम्बक रखा हो जिसका दक्षिणी ध्रुव पृथ्वी के उत्तरी ध्रुव की ओर तथा उत्तरी ध्रुव पृथ्वी के दक्षिण ध्रुव की ओर हो। इसकी पुष्टि निम्न तथ्यों से होती है

- स्वतन्त्रतापूर्वक लटकी चुम्बकीय सुई का उत्तर-दक्षिण दिशा में ठहरना।
- पृथ्वी में गड़े लोहे के टुकड़े का चुम्बक बन जाना।

## क्रियाकलाप 8

लगभग 15 सेमी लम्बाई का एक बड़ा चुम्बक तथा लगभग 5 सेमी लम्बाई का छोटे-छोटे चुम्बक लेकर चित्रानुसार बड़े चुम्बक के ऊपर छोटे चुम्बक को विभिन्न स्थितियों के अनुसार लटकाएँ। क्या देखते हैं ?

पहली एवं पाँचवी स्थिति में छोटा चुम्बक ऊर्ध्व तल में, तीसरी स्थिति में क्षैतिज तल में, दूसरी एवं चौथी स्थिति में क्षैतिज तल के साथ किसी निश्चित कोण पर झुका हुआ दिखाई देता है (चित्र 14.14)।



चित्र 14.14

जब स्वतन्त्रतापूर्वक लटके हुए किसी बड़े चुम्बक को पृथ्वी तल पर उत्तरी गोलार्द्ध से दक्षिणी गोलार्द्ध की ओर ले जाते हैं, तब दंड चुम्बक उसी भाँति व्यवहार करता है जैसा कि बड़े चुम्बक के ऊपर छोटा चुम्बक व्यवहार करता है। इससे यह निष्कर्ष निकलता है -

पृथ्वी चुम्बक की भाँति व्यवहार करती है।

## हमने सीखा

- ऐसे पदार्थ जो लोहे या लोहे से बनी वस्तुओं को अपनी ओर खींचते हैं, चुम्बक कहलाते हैं।
- चुम्बक के ध्रुवों की पहचान चुम्बक को स्वतन्त्रतापूर्वक लटकाकर की जा सकती है। उत्तर दिशा की ओर रुकने वाला सिरा उत्तरी ध्रुव तथा दक्षिण की ओर रुकने वाला सिरा दक्षिणी ध्रुव कहलाता है।
- चुम्बक के दोनों ध्रुवों को अलग नहीं किया जा सकता है।
- चुम्बक के सिरों पर आकर्षण बल सबसे अधिक होता है।
- चुम्बक के असमान ध्रुवों में आकर्षण होता है।
- चुम्बक के समान ध्रुवों में प्रतिकर्षण होता है।
- चुम्बक के चारों ओर का वह क्षेत्र जिसमें चुम्बकीय प्रभाव का अनुभव होता है, चुम्बकीय क्षेत्र कहलाता है।
- किसी चालक तार या इससे बनी कुण्डली में धारा प्रवाहित करने पर इसके आसपास चुम्बकीय क्षेत्र उत्पन्न हो जाता है।

## अभ्यास प्रश्न

1. निम्नलिखित प्रश्नों में सही विकल्प छाँटकर अभ्यास पुस्तिका में लिखिए -

(क) चुम्बक द्वारा आकर्षित होता है -

(अ) लकड़ी का बुरादा (ब) काँच का बुरादा

(स) लोहे का बुरादा (द) ताँबे का बुरादा

(ख) स्वतंत्रतापूर्वक लटकाने पर चुम्बक रुकता है -

(अ) उत्तर-पूर्व दिशा में (ब) उत्तर-दक्षिण दिशा में

(स) उत्तर दिशा के लम्बवत् (द) कहीं भी रुक सकता है

(ग) चुम्बकीय पदार्थ हैं -

(अ) पीतल (ब) ताँबा

(स) लोहा (द) रबर

(घ) चुम्बक का चुम्बकत्व सर्वाधिक होता है -

(अ) चुम्बक के बीच में (ब) चुम्बक के सिरों पर

(स) सभी जगह समान (द) चुम्बक से दूर

(ङ) चुम्बकीय प्रभाव आर-पार नहीं निकल पाता है -

(अ) लोहे की चादर से (ब) काँच की पट्टी से

(स) लकड़ी के तख्ते से (द) कागज से

**2. दिये गये विकल्पों की सहायता से रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -**

(आकर्षित, उत्तरी, दक्षिणी, प्राकृतिक, कृत्रिम, ध्रुवों, चुम्बकीय)

(क) चुम्बक जिन पदार्थों को अपनी ओर आकर्षित करते हैं उन्हें ..... पदार्थ कहते हैं।

(ख) चुम्बक में ..... एवं ..... ध्रुव होते हैं।

(ग) चुम्बक के ..... को एक दूसरे से अलग नहीं किया जा सकता है।

(घ) चुम्बक लोहे के चूर्ण को अपनी ओर ..... करता है।

(ङ) प्रकृति में पाये जाने वाले चुम्बक को ..... चुम्बक कहते हैं।

### 3. निम्नलिखित वाक्यों में सही वाक्य के सामने (✓) और गलत वाक्य के सामने (X) का चिह्न लगाइए।

(क) चुम्बक काँच के टुकड़े को आकर्षित करता है।

(ख) स्टेनलेस स्टील के बर्तनों की जाँच चुम्बक से नहीं की जा सकती है।

(ग) चुम्बक के समान ध्रुवों में आकर्षण होता है।

(घ) चुम्बक के सिरों पर आकर्षण बल सबसे अधिक होता है।

4. चुम्बक के चार गुण लिखिए।

5. विद्युत चुम्बक से क्या अभिप्राय है ? इसका उपयोग लिखिए।

6. चुम्बकीय क्षेत्र किसे कहते हैं।

7. चुम्बकीय बल रेखाओं को चित्र सहित परिभाषित कीजिए।

8. अस्थाई तथा स्थाई चुम्बक एक-दूसरे से किस प्रकार भिन्न हैं ?



9. पृथ्वी एक चुम्बक की भाँति कार्य करती है ? इसके लिए तथ्य दीजिए।
10. चुम्बक का उचित रखरखाव कैसे करते हैं ?
11. प्रयोग द्वारा दिखाइए कि चुम्बक के असमान ध्रुवों में आकर्षण होता है।
12. विद्युतधारा के चुम्बकीय प्रभाव को दर्शाने के लिए एक प्रयोग का वर्णन कीजिए।

### प्रोजेक्ट कार्य

एक कील लेकर कुछ आलपिनों के पास ले जाइए। क्या आलपिन विपकती है ? नोट कीजिए। इसके बाद एक विद्युत्रोधी लेप लगी तॉबे की तार कील पर लपेटिए। तार के दोनों सिरों को बैटरी के धन व ऋण सिरों से जोड़ दीजिए। पुनः कील को आलपिनों के पास ले जाइए, अब देखिए क्या आलपिन कील से विपकती है। अपने अनुभवों को अपनी अभ्यास पुस्तिका में लिखिए।

[BACK](#)