चुंबकों को जानें

इस अध्याय के सभी महत्वपूर्ण प्रश्न – उत्तर सहित। पहले खुद हल करने की कोशिश करो, फिर उत्तर मिलाओ।

अभ्यास प्रश्न-उत्तर (हर टॉपिक से)

» चुंबक का परिचय और उसके प्रकार

प्रश्न 1 (आसान). चुंबक किसे कहते हैं?
उत्तर – चुंबक वह पदार्थ है जो लोहे जैसी वस्तुओं को अपनी ओर खींचता है।

प्रश्न 2 (आसान). प्राकृतिक चुंबक का एक उदाहरण बताओ।
उत्तर – मैग्नेटाइट एक प्राकृतिक चुंबक है।

प्रश्न 3 (मध्यम). प्राकृतिक और कृत्रिम चुंबक में क्या अंतर है?
उत्तर – प्राकृतिक चुंबक प्रकृति में खुद मिलते हैं, जबकि कृत्रिम चुंबक मनुष्यों द्वारा बनाए जाते हैं।

प्रश्न 4 (कठिन). कोई दो ऐसी वस्तुओं के नाम बताओ जिनमें हम कृत्रिम चुंबक का उपयोग होते हुए देखते हैं?
उत्तर – फ्रिज के स्टिकर और पेंसिल बॉक्स के ढक्कन में।

» चुंबकीय और अचुंबकीय पदार्थ

प्रश्न 5 (आसान). निम्नलिखित में से कौन-सा पदार्थ चुंबक की ओर आकर्षित होगा: लकड़ी, लोहा, कागज़?
उत्तर – लोहा

प्रश्न 6 (आसान). क्या प्लास्टिक का पेन चुंबकीय पदार्थ है या अचुंबकीय?
उत्तर – अचुंबकीय

प्रश्न 7 (मध्यम). स्टील की कुछ चीज़ें चुंबक से क्यों चिपकती हैं जबकि ताँबे की नहीं, जबकि दोनों धातुएँ हैं?
उत्तर – क्योंकि स्टील में लोहा मिला होता है जो चुंबकीय है, जबकि ताँबा अचुंबकीय पदार्थ है।

प्रश्न 8 (कठिन). आप एक मिश्रण से लोहे के बुरादे और रेत को कैसे अलग करेंगे?
उत्तर – एक चुंबक का उपयोग करके लोहे के बुरादे को रेत से अलग किया जा सकता है, क्योंकि लोहा चुंबकीय है और रेत अचुंबकीय।

» चुंबक के ध्रुव और उनकी विशेषताएँ

प्रश्न 9 (आसान). चुंबक के किनारों को क्या कहते हैं जहाँ लोहे का बुरादा सबसे ज़्यादा चिपकता है?
उत्तर – ध्रुव

प्रश्न 10 (आसान). एक चुंबक के कितने ध्रुव होते हैं?
उत्तर – दो

प्रश्न 11 (मध्यम). क्या ऐसा चुंबक बन सकता है जिसमें सिर्फ एक ही ध्रुव हो? क्यों?
उत्तर – नहीं, क्योंकि चुंबक के ध्रुव हमेशा जोड़े में (उत्तरी और दक्षिणी) ही मौजूद होते हैं, चाहे उसे कितना भी छोटा क्यों न कर दिया जाए।

प्रश्न 12 (कठिन). अगर एक बड़े छड़ चुंबक को तीन छोटे टुकड़ों में काट दिया जाए, तो हर टुकड़े में कुल कितने ध्रुव होंगे?
उत्तर – हर टुकड़े में दो ध्रुव (एक उत्तरी और एक दक्षिणी) होंगे, इसलिए कुल 3 x 2 = 6 ध्रुव होंगे।

» दिशाएँ ज्ञात करना: स्वतंत्र लटका चुंबक

प्रश्न 13 (आसान). एक स्वतंत्र रूप से लटका हुआ चुंबक हमेशा किस दिशा में रुकता है?
उत्तर – उत्तर-दक्षिण दिशा में।

प्रश्न 14 (आसान). चुंबक का वह सिरा जो उत्तर दिशा की ओर इंगित करता है, उसे क्या कहते हैं?
उत्तर – उत्तरी ध्रुव।

प्रश्न 15 (मध्यम). अगर एक लोहे की छड़ को धागे से लटकाया जाए, तो क्या वह भी हमेशा उत्तर-दक्षिण दिशा में ठहरेगी? क्यों या क्यों नहीं?
उत्तर – नहीं, लोहे की छड़ नहीं ठहरेगी क्योंकि वह चुंबक नहीं है। केवल चुंबक में ही यह खास गुण होता है।

प्रश्न 16 (कठिन). हमारा पृथ्वी स्वयं एक चुंबक की तरह व्यवहार करती है। इस बात का स्वतंत्र रूप से लटके चुंबक की दिशा बताने के गुण से क्या संबंध है?
उत्तर – पृथ्वी एक विशाल चुंबक की तरह व्यवहार करती है, और इसी वजह से स्वतंत्र लटका चुंबक हमेशा पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र की दिशा में यानी उत्तर-दक्षिण में रुकता है, क्योंकि समान ध्रुव एक दूसरे को प्रतिकर्षित करते हैं और विपरीत ध्रुव आकर्षित।

» चुंबकीय दिक्सूचक (कंपास) का निर्माण और उपयोग

प्रश्न 17 (आसान). चुंबकीय दिक्सूचक का दूसरा नाम क्या है?
उत्तर – कंपास

प्रश्न 18 (आसान). कंपास किस सिद्धांत पर काम करता है?
उत्तर – स्वतंत्र रूप से लटका चुंबक हमेशा उत्तर-दक्षिण दिशा में रुकता है।

प्रश्न 19 (मध्यम). कंपास की सुई का उत्तरी ध्रुव किस रंग से रंगा जाता है?
उत्तर – लाल रंग से

प्रश्न 20 (कठिन). अगर आप किसी चुंबक के पास कंपास रख दें तो क्या होगा और क्यों?
उत्तर – कंपास गलत दिशा बताएगा क्योंकि दूसरे चुंबक का प्रभाव कंपास की सुई को विचलित कर देगा।

» चुंबकों के बीच आकर्षण और प्रतिकर्षण

प्रश्न 21 (आसान). अगर दो चुंबकों के उत्तरी ध्रुव (N) को एक-दूसरे के पास लाएँ, तो क्या होगा?
उत्तर – प्रतिकर्षण (दूर भागेंगे)

प्रश्न 22 (आसान). समान ध्रुवों के बीच क्या होता है?
उत्तर – प्रतिकर्षण

प्रश्न 23 (मध्यम). एक चुंबक का उत्तरी ध्रुव, दूसरे चुंबक के दक्षिणी ध्रुव को क्या करेगा - आकर्षित या प्रतिकर्षित?
उत्तर – आकर्षित

प्रश्न 24 (कठिन). अगर एक चुंबक का अज्ञात ध्रुव एक कंपास के उत्तरी ध्रुव को दूर धकेलता है, तो उस चुंबक का अज्ञात ध्रुव कौन सा होगा?
उत्तर – उत्तरी ध्रुव (N), क्योंकि समान ध्रुव प्रतिकर्षित करते हैं।

» चुंबकीय प्रभाव का अचुंबकीय पदार्थों के पार जाना

प्रश्न 25 (आसान). क्या चुंबक का प्रभाव लकड़ी के पार जा सकता है?
उत्तर – हाँ

प्रश्न 26 (आसान). अगर चुंबक और लोहे की कील के बीच प्लास्टिक की शीट रख दें, तो क्या कील चुंबक से चिपकेगी?
उत्तर – हाँ

प्रश्न 27 (मध्यम). एक चुंबक और एक लोहे के सिक्के के बीच इनमें से कौन-सा पदार्थ रखने पर भी सिक्का चुंबक से आकर्षित होगा? (काँच, एल्युमिनियम, लोहा)
उत्तर – काँच

प्रश्न 28 (कठिन). अगर आपके पास एक मोटा कार्डबोर्ड है और एक पतला कार्डबोर्ड, तो क्या दोनों के पार चुंबक का प्रभाव बराबर जाएगा? अपने जवाब का कारण बताओ।
उत्तर – नहीं, मोटे कार्डबोर्ड के पार प्रभाव थोड़ा कम हो सकता है क्योंकि दूरी बढ़ जाती है और माध्यम मोटा हो जाता है, लेकिन फिर भी प्रभाव आर-पार जाएगा।

» चुंबकों के सुरक्षित उपयोग और रखरखाव के तरीके

प्रश्न 29 (आसान). अगर हम चुंबक को बहुत गर्म करें तो क्या होगा?
उत्तर – उसकी चुंबकीय शक्ति खत्म हो जाएगी।

प्रश्न 30 (आसान). चुंबक को किस चीज़ के पास नहीं रखना चाहिए?
उत्तर – मोबाइल फ़ोन, कंप्यूटर, टीवी जैसे इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों के पास।

प्रश्न 31 (मध्यम). दो छड़ चुंबकों को सुरक्षित रखने का सही तरीका क्या है? (ध्रुवों के हिसाब से)
उत्तर – उन्हें इस प्रकार रखना चाहिए कि विपरीत ध्रुव (जैसे N और S) एक ही तरफ हों, और उनके बीच में लकड़ी का टुकड़ा हो।

प्रश्न 32 (कठिन). दो छड़ चुंबकों को सुरक्षित रखने के लिए उनके बीच में और सिरों पर क्या रखना चाहिए? और क्यों?
उत्तर – उनके बीच में लकड़ी का टुकड़ा और सिरों पर नरम लोहे के टुकड़े रखने चाहिए। ऐसा करने से चुंबकों की चुंबकीय शक्ति लंबे समय तक बनी रहती है।

हल किए हुए उदाहरण (step-by-step)

उदाहरण 1. एक चुंबक लें और उसे एक कील, एक लकड़ी के टुकड़े, और एक प्लास्टिक की चम्मच के पास ले जाएँ। पता करें कि चुंबक किन वस्तुओं को आकर्षित करता है।

› पहले, चुंबक को लोहे की कील के पास ले जाएँ।
› फिर, चुंबक को लकड़ी के टुकड़े के पास ले जाएँ।
› आखिर में, चुंबक को प्लास्टिक की चम्मच के पास ले जाएँ।
› अवलोकन करें कि कौन सी वस्तुएं चुंबक से चिपकती हैं।

उत्तर – चुंबक केवल लोहे की कील को अपनी ओर आकर्षित करेगा।

उदाहरण 2. आपके पास एक चुंबक है और कुछ वस्तुएँ हैं: लोहे की कील, प्लास्टिक का स्केल, कागज़ का टुकड़ा, स्टील की चम्मच और ताँबे का तार। आपको बताना है कि इनमें से कौन से पदार्थ चुंबकीय हैं और कौन से अचुंबकीय।

› सबसे पहले, लोहे की कील को चुंबक के पास लाएँगे।
› फिर, प्लास्टिक के स्केल को चुंबक के पास लाएँगे।
› उसके बाद, कागज़ के टुकड़े को चुंबक के पास लाएँगे।
› फिर, स्टील की चम्मच को चुंबक के पास लाएँगे।
› आखिर में, ताँबे के तार को चुंबक के पास लाएँगे।

उत्तर – लोहे की कील और स्टील की चम्मच चुंबक से चिपक जाएँगी, क्योंकि ये चुंबकीय पदार्थ हैं। प्लास्टिक का स्केल, कागज़ का टुकड़ा और ताँबे का तार नहीं चिपकेंगे, क्योंकि ये अचुंबकीय पदार्थ हैं।

उदाहरण 3. एक छड़ चुंबक (बार मैग्नेट) को लोहे के बुरादे में डाला गया। बुरादा कहाँ सबसे ज़्यादा चिपकेगा और उन जगहों को क्या कहते हैं?

› जब चुंबक को लोहे के बुरादे में डाला जाएगा, तो बुरादा उन जगहों पर सबसे ज़्यादा चिपकेगा जहाँ चुंबक की चुंबकीय शक्ति सबसे अधिक होती है।

› चुंबक की चुंबकीय शक्ति उसके सिरों पर सबसे अधिक होती है।

› इन सिरों को चुंबक के ध्रुव कहते हैं - उत्तरी ध्रुव और दक्षिणी ध्रुव।

उत्तर – लोहे का बुरादा चुंबक के दोनों सिरों (ध्रुवों) पर सबसे ज़्यादा चिपकेगा, जिन्हें उत्तरी ध्रुव और दक्षिणी ध्रुव कहा जाता है।

उदाहरण 4. आपके पास एक छड़ चुंबक है और आप दिल्ली में खड़े हैं। इसे धागे से बीच से लटकाया गया है। यह चुंबक किस दिशा में ठहरेगा और इसके सिरों को क्या कहेंगे?

› पहला कदम: हमें पता है कि एक स्वतंत्र रूप से लटका हुआ चुंबक हमेशा उत्तर-दक्षिण दिशा में ठहरता है।

› दूसरा कदम: जब चुंबक स्थिर हो जाए, तो इसका एक सिरा हमेशा उत्तर दिशा की ओर और दूसरा सिरा दक्षिण दिशा की ओर इंगित करेगा।

› तीसरा कदम: जो सिरा उत्तर की ओर इशारा कर रहा होगा, वह चुंबक का उत्तरी ध्रुव (North Pole) कहलाएगा।

› चौथा कदम: और जो सिरा दक्षिण की ओर इशारा करेगा, वह चुंबक का दक्षिणी ध्रुव (South Pole) कहलाएगा।

उत्तर – चुंबक हमेशा उत्तर-दक्षिण दिशा में ठहरेगा। जो सिरा उत्तर में है वो उत्तरी ध्रुव और जो सिरा दक्षिण में है वो दक्षिणी ध्रुव होगा।

उदाहरण 5. एक सिलाई वाली सुई और एक कॉर्क का टुकड़ा लेकर चुंबकीय दिक्सूचक कैसे बनाएंगे और उसका इस्तेमाल कैसे करेंगे?

› सबसे पहले, एक सिलाई की सुई को चुंबक बनाना है। इसके लिए, एक छड़ चुंबक के किसी एक ध्रुव को सुई के एक सिरे से दूसरे सिरे तक, एक ही दिशा में, कम से कम 30-40 बार रगड़ो।

› अब इस चुंबकीय सुई को कॉर्क के टुकड़े में ऐसे फंसाओ कि सुई सीधी रहे।

› एक कटोरे में पानी भरकर उसमें इस कॉर्क को तैरा दो। सुई पानी से ऊपर होनी चाहिए।

› जब सुई रुक जाए, तो उसका एक सिरा उत्तर और दूसरा दक्षिण दिशा में होगा। जो सिरा उत्तर दिशा में रुके, उसे लाल रंग से मार्क कर दो, ताकि याद रहे कि वो उत्तरी ध्रुव है।

› अब अगर आपको किसी नई जगह पर दिशा पता करनी है, तो कंपास को स्थिर जगह पर रखो। जब सुई रुके, तो वो हमेशा उत्तर-दक्षिण दिशा ही दिखाएगी।

› आप कंपास को धीरे-धीरे घुमाओ, जब तक कि डायल पर अंकित उत्तर और दक्षिण, सुई के साथ मेल न खाएँ। फिर बाकी दिशाएँ भी सही हो जाएँगी।

उत्तर – इस प्रकार आप घर पर ही एक चुंबकीय दिक्सूचक बनाकर दिशाओं का पता लगा सकते हैं।

उदाहरण 6. हमारे पास दो छड़ चुंबक हैं। पहले चुंबक का उत्तरी ध्रुव (N) दूसरे चुंबक के दक्षिणी ध्रुव (S) के पास लाया जाता है। बताओ क्या होगा?

› पहला चुंबक: उत्तरी ध्रुव (N)

› दूसरा चुंबक: दक्षिणी ध्रुव (S)

› दोनों ध्रुव अलग-अलग हैं (विपरीत ध्रुव).

› विपरीत ध्रुव हमेशा एक-दूसरे को आकर्षित करते हैं.

उत्तर – दोनों चुंबक एक-दूसरे को आकर्षित करेंगे और चिपक जाएंगे.

उदाहरण 7. एक माचिस की खाली डिब्बी लो। इसके अंदर एक छोटी लोहे की पिन डालो। अब डिब्बी को बंद करके, बाहर से एक चुंबक चलाओ। क्या पिन डिब्बी के अंदर चुंबक के साथ घूमती है?

› पहले एक खाली माचिस की डिब्बी लेंगे।

› फिर एक छोटी लोहे की पिन को डिब्बी के अंदर रखेंगे।

› डिब्बी को बंद कर देंगे ताकि पिन बाहर न गिरे।

› अब डिब्बी के ऊपर या नीचे से एक छड़ चुंबक को धीरे-धीरे चलाएंगे।

› हम देखेंगे कि डिब्बी तो कार्डबोर्ड की बनी है, जो खुद चुंबक से नहीं चिपकती, फिर भी अंदर रखी लोहे की पिन चुंबक के साथ-साथ हिल रही है।

उत्तर – हाँ, पिन डिब्बी के अंदर चुंबक के साथ घूमती है, क्योंकि चुंबकीय प्रभाव कार्डबोर्ड के आर-पार चला जाता है।

उदाहरण 8. रीना ने अपने स्कूल प्रोजेक्ट के लिए एक छड़ चुंबक खरीदा। उसे इस चुंबक को लंबे समय तक सुरक्षित रखना है ताकि उसकी शक्ति बनी रहे। उसे क्या-क्या सावधानियाँ बरतनी चाहिए?

› पहला कदम: रीना को यह ध्यान रखना चाहिए कि चुंबक को कभी भी गर्म नहीं करना चाहिए, क्योंकि गर्मी से उसकी चुंबकीय शक्ति खत्म हो जाती है।

› दूसरा कदम: उसे चुंबक को ऊंचाई से गिराना नहीं चाहिए और न ही उस पर हथौड़ा मारना चाहिए। ऐसा करने से वह टूट सकता है और उसकी शक्ति भी जा सकती है।

› तीसरा कदम: रीना को चुंबक को अपने मोबाइल फ़ोन, कंप्यूटर या टेलीविज़न जैसी इलेक्ट्रॉनिक चीज़ों से दूर रखना चाहिए, क्योंकि चुंबक इन चीज़ों को खराब कर सकता है और खुद की शक्ति भी खो सकता है।

› चौथा कदम: अगर रीना के पास एक से ज़्यादा छड़ चुंबक हैं, तो उसे उन्हें हमेशा जोड़े में रखना चाहिए। मतलब, एक चुंबक का उत्तरी ध्रुव (N) दूसरे चुंबक के दक्षिणी ध्रुव (S) के सामने आना चाहिए।

› पांचवां कदम: और सबसे ज़रूरी बात, जब चुंबकों को जोड़े में रखें, तो उनके बीच में लकड़ी का एक छोटा टुकड़ा और सिरों पर नरम लोहे के दो छोटे टुकड़े रखने चाहिए। इससे उनकी चुंबकीय शक्ति बनी रहती है।

उत्तर – रीना को चुंबक को गर्मी, चोट और इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों से दूर रखना चाहिए, और इसे हमेशा लकड़ी के टुकड़े के साथ सही ध्रुवों के साथ जोड़े में और सिरों पर नर्म लोहे के टुकड़ों के साथ सुरक्षित रखना चाहिए।

बोर्ड परीक्षा के लिए ख़ास

• इस टॉपिक से चुंबक के प्रकार और उनके उदाहरणों पर छोटे सवाल (जैसे रिक्त स्थान भरो या सही-गलत) आ सकते हैं, ध्यान से पढ़ना।

• यह प्रश्न अक्सर पूछा जाता है कि 'क्या एक ध्रुव वाला चुंबक संभव है?', तो इसका उत्तर और कारण ध्यान से याद रखना.

• यह सवाल अक्सर पूछा जाता है कि कंपास किस सिद्धांत पर काम करता है या चुंबक का कौन सा गुण दिशाएँ बताने में मदद करता है। ध्यान रखना कि पृथ्वी स्वयं एक विशाल चुंबक है, यही इसका मुख्य कारण है।

• यह प्रश्न अक्सर पूछा जाता है कि कंपास कैसे काम करता है या इसकी बनावट कैसी होती है। क्रियाकलाप के चरण याद रखना ताकि आप अपना कंपास बनाने की विधि समझा सकें।

• यह सवाल बोर्ड परीक्षा में 'रिक्त स्थान भरें' या 'सही-गलत' के रूप में बहुत पूछा जाता है, खासकर आकर्षण और प्रतिकर्षण की परिभाषाओं पर ध्यान देना.

• यह सवाल बोर्ड परीक्षा में सीधा पूछा जा सकता है कि चुंबकों को सुरक्षित कैसे रखा जाए, इसलिए ये सारे बिंदु अच्छे से याद कर लेना।

एक नज़र में रिवीज़न

› चुंबक लोहे को आकर्षित करते हैं; प्राकृतिक (मैग्नेटाइट) और कृत्रिम प्रकार होते हैं।

› चुंबक के दो ध्रुव: उत्तरी (N) और दक्षिणी (S), शक्ति अधिकतम; हमेशा जोड़े में.

› स्वतंत्र लटका चुंबक हमेशा उत्तर-दक्षिण में ठहरता है; उत्तरी/दक्षिणी ध्रुव।

› कंपास: दिशा बताने वाला यंत्र, चुंबक के उत्तर-दक्षिण गुण पर आधारित।

› समान ध्रुव प्रतिकर्षित, विपरीत ध्रुव आकर्षित करते हैं.

› चुंबक को गर्म करने, गिराने, पीटने और इलेक्ट्रॉनिक डिवाइस से दूर रखें; सही ध्रुवों के साथ लकड़ी/नरम लोहे के साथ स्टोर करें।