अध्याय 5

चुम्बकत्व एवं द्रव्य
[MAGNETISM AND MATTER]

वस्तुनिष्ठ प्रश्न

प्रश्न 1. सही विकल्प चुनकर लिखिए—

1. वेबर/मीटर^2 मात्रक है—
   (a) ध्रुव प्राबल्य का
   (b) चुंबकीय क्षेत्र का
   (c) चुंबकीय फ्लक्स का
   (d) चुंबकीय आघूर्ण का।
2. चुंबकीय क्षेत्र का मात्रक है—
   (a) न्यूटन/मीटर
   (b) ऐम्पियर मीटर
   (c) न्यूटन/ऐम्पियर मीटर
   (d) वेबर मीटर^2।
3. एक चुंबकीय सुई को एक असमान चुंबकीय क्षेत्र में रखा जाता है। वह अनुभव करती है—
   (a) एक बल और एक बल आघूर्ण
   (b) एक बल किंतु बल आघूर्ण नहीं
   (c) एक बल आघूर्ण किंतु बल नहीं
   (d) न बल आघूर्ण और न ही बल।
4. यदि चुंबकीय क्षेत्र B तथा एक चुंबक का चुंबकीय आघूर्ण m हो तो अधिकतम स्थितिज ऊर्जा है—
   (a) mB (b) $2\,mB$ (c) $3\,mB$ (d) $4\,mB$.
5. लौह चुंबकीय पदार्थ का उदाहरण है—
   (a) ऐल्युमिनियम (b) निकल (c) सोना (d) बिस्मथ।
6. निम्न की चुंबकीय प्रवृत्ति अल्प किंतु धनात्मक होती है—
   (a) प्रतिचुंबकीय पदार्थ
   (b) अनुचुंबकीय पदार्थ
   (c) लौह चुंबकीय पदार्थ
   (d) अचुंबकीय पदार्थ।

उत्तर—1. (b), 2. (c), 3. (a), 4. (a), 5. (b), 6. (b).

प्रश्न 2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए—

1. ध्रुव प्रावल्य का SI मात्रक ..... है।
2. चुंबकीय आघूर्ण की दिशा S-ध्रुव से N-ध्रुव की ओर ..... के अनुदिश होती है।
3. चुंबकीय आघूर्ण का SI में मात्रक ..... है।
4. धारावाही परिनालिका को स्वतंत्रतापूर्वक लटका दिया जाए तो वह ..... दिशा में ठहरता है।
5. अक्षीय स्थिति में निरक्षीय स्थिति की तुलना में चुंबक के मध्य बिंदु से उतनी ही दूरी पर चुंबकीय क्षेत्र ..... होता है।
6. धारावाही परिनालिका ..... की तरह व्यवहार करती है।
7. चुंबकीय आघूर्ण M वाले चुंबक को उसकी लंबाई के अनुदिश दो बराबर भागों में काटने पर प्रत्येक भाग का चुंबकीय आघूर्ण ..... हो जाता है।
8. प्रतिचुंबकीय पदार्थ प्रबल चुंबक से ..... होते हैं।

9. अनुचुंबकीय पदार्थ को चुंबकीय क्षेत्र में लटकाने पर क्षेत्र के ..... हो जाते हैं।

उत्तर— 1. ऐम्पियर × मीटर, 2. चुंबकीय अक्ष, 3. ऐम्पियर × मीटर ^{2}, 4. उत्तर-दक्षिण, 5. दुगुनी, 6. छड़ चुम्बक, 7. $\frac{M}{2}$, 8. प्रतिकर्षित, 9. समानांतर।

प्रश्न 3. सही जोड़ियाँ बनाइए—

I.

खण्ड 'अ'	खण्ड 'ब'
1. चुंबकीय आघूर्ण	(a) $\frac{\mu_0}{4\pi}\cdot\frac{M}{d^3}$
2. चुंबक की स्थितिज ऊर्जा	(b) $MB(1-\cos\theta)$
3. चुंबक को घुमाने में किया गया कार्य	(c) $\frac{\mu_0}{4\pi}\cdot\frac{2M}{d^3}$
4. अक्षीय स्थिति में चुंबकीय क्षेत्र	(d) nIA
5. निरक्षीय स्थिति में चुंबकीय क्षेत्र	(e) $-MB\cos\theta$.

उत्तर— 1. (d), 2. (e), 3. (b), 4. (c), 5. (a).

II.

खण्ड 'अ'	खण्ड 'ब'
1. प्रतिचुंबकीय पदार्थ	(a) ताँबा
2. अनुचुंबकीय पदार्थ	(b) ऐल्युमिनियम
3. लौह चुंबकीय पदार्थ	(c) इस्पात।

उत्तर—1. (a), 2. (b), 3. (c).

प्रश्न 4. एक शब्द / एक वाक्य में उत्तर दीजिए—

1. चुम्बकीय आघूर्ण की दिशा क्या होती है ?
2. चुम्बकीय क्षेत्र रेखाएँ बंद वक्र होती हैं या खुला वक्र।
3. क्या बिना ध्रुवों का कोई चुम्बक हो सकता है ?
4. किसी पदार्थ की चुम्बकीय प्रवृत्ति 4 / 5 है। यह कैसा पदार्थ है ?
5. किसी पदार्थ की चुम्बकीय प्रवृत्ति – 0·5 है। यह कैसा पदार्थ है ?
6. कौन-सा पदार्थ क्यूरी नियम का पालन नहीं करता ?
7. विद्युत् चुम्बक किस पदार्थ से बनाये जाते हैं ? **(म. प्र. 2019)**
8. चुम्बक की प्रभावकारी लम्बाई को परिभाषित कीजिए।
9. चुम्बक के चुम्बकीय आघूर्ण का S.I. मात्रक क्या है ?

उत्तर— 1. S- ध्रुव से N- ध्रुव की ओर, 2. बंद वक्र, 3. हाँ, टोरॉइट (Toroid), 4. अनुचुंबकीय पदार्थ, 5. प्रतिचुम्बकीय पदार्थ, 6. प्रतिचुम्बकीय पदार्थ, 7. नर्म लोहे का, 8. किसी चुम्बक के दोनों ध्रुवों के बीच की दूरी को चुम्बक की प्रभावकारी लम्बाई कहते हैं, 9. एम्पियर-मीटर^2।

अति लघु उत्तरीय प्रश्न (निर्धारित अंक 2)

प्रश्न 1. चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता से आप क्या समझते हैं ? SI पद्धति में इसका मात्रक लिखिए।

उत्तर—चुम्बकीय क्षेत्र में किसी बिन्दु पर रखा एकांक उत्तरी ध्रुव (परीक्षण ध्रुव) जितने बल का अनुभव करता है, उसे उस बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता कहते हैं। इसका SI मात्रक "टेस्ला" है।