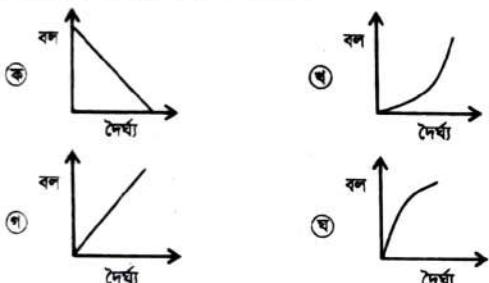


## সকল বোর্ডের ইচএসসি পরীক্ষার বহুমিহীন প্রশ্ন ও উত্তর

গ্রিয় শিক্ষার্থী, ইচএসসি পরীক্ষা ২০১৯, ২০১৮, ২০১৭, ২০১৬ ও ২০১৫-এ আসা এ অধ্যায়ের বহুমিহীন প্রশ্নসমূহের যথাযথ উত্তর ছকে প্রদত্ত হলো। তোমরা প্রতিটি প্রশ্ন পড়ে উত্তর করার চেষ্টা করবে এবং নিচের ছকের সাথে মিলিয়ে নিবে। এসব প্রশ্ন ও উত্তর অনুলিপনের মাধ্যমে তোমরা ইচএসসি পরীক্ষার প্রশ্ন ও উত্তরের ধরন সম্পর্কে স্পষ্ট ধারণা পাবে।

### সাধারণ বহুমিহীন প্রশ্ন

- কোনো মাধ্যমের চৌম্বক প্রবেশ্যাত্তার একটি কী? [গ. বো. '১৯]
  - (ক) T
  - (খ)  $TmA^{-1}$
  - (গ)  $Am^{-1}$
  - (ঘ)  $Am^2$
- তড়িৎবাহী বৃত্তাকার কুঙ্গলীর কেন্দ্রে সৃষ্টি চৌম্বক ক্ষেত্র— [ঘ. বো. '১৯]
  - (ক)  $B = \frac{\mu_0 N}{2r}$
  - (খ)  $B = \frac{\mu_0 N}{2r}$
  - (গ)  $B = \frac{\mu_0 i}{2\pi a}$
  - (ঘ)  $B = \frac{\mu_0 i N}{2\pi}$
- ভূচৌম্বক ক্ষেত্রের মৌলিক উপাদান নিচের কোনগুলি? [কু. বো. '১৯; সি. বো. '১৯]
  - (ক) বিনতি, তোগোলিক মধ্যতল ও চৌম্বক মধ্যতল
  - (খ) তোগোলিক মধ্যতল, চৌম্বক মধ্যতল ও বিচ্ছিন্নতি
  - (গ) বিনতি, বিচ্ছিন্নতি ও ভূচৌম্বক ক্ষেত্রের আনুভূমিক উপাংশ
  - (ঘ) তোগোলিক মধ্যতল, ভূ-চৌম্বক ক্ষেত্রের উল্লম্ব উপাংশ ও বিনতি
- একটি I দৈর্ঘ্যের তড়িৎবাহী তার একটি চৌম্বকক্ষেত্রের সাথে সমরূপে স্থাপিত হলে তারের উপর প্রযুক্ত বল ও দৈর্ঘ্যের স্থিতিগতি কোনটি সঠিক? [যখন B ও I ধ্রুবক]
  - (ক) বলের ক্ষেত্রে প্রযুক্ত বল ও দৈর্ঘ্যের স্থিতিগতি
  - (খ) বলের ক্ষেত্রে প্রযুক্ত বল ও দৈর্ঘ্যের স্থিতিগতি
  - (গ) বলের ক্ষেত্রে প্রযুক্ত বল ও দৈর্ঘ্যের স্থিতিগতি
  - (ঘ) বলের ক্ষেত্রে প্রযুক্ত বল ও দৈর্ঘ্যের স্থিতিগতি



- একটি শক্তিশালী চৌম্বক ক্ষেত্রে দূর্দুটি চৌম্বক পদার্থ স্থাপন করায় উভয় ক্ষেত্রে অর্থ পরিমাপ চূর্ণকত্ত আবিষ্ট হয় কিন্তু প্রথম ক্ষেত্রে চূর্ণক মাত্রার দিক প্রযুক্ত চৌম্বক ক্ষেত্রের দিকে এবং দ্বয় ক্ষেত্রে বিপরীত দিকে হয়। বলু দুটি হতে পারে— [ব. বো. '১৯]
  - (ক) ডায়াচৌম্বক ও ফেরোচৌম্বক
  - (খ) ডায়াচৌম্বক ও প্যারাচৌম্বক
  - (গ) প্যারাচৌম্বক ও ডায়াচৌম্বক
  - (ঘ) ফেরোচৌম্বক ও ডায়াচৌম্বক
- নিচের কোনটি ভূচৌম্বকের উপাদান নয়? [ব. বো. '১৯]
  - (ক) বিচ্ছিন্নতি
  - (খ) বিনতি
  - (গ) ভূচৌম্বক ক্ষেত্রের উল্লম্ব উপাংশ
  - (ঘ) ভূচৌম্বক ক্ষেত্রের আনুভূমিক উপাংশ

- কোন পদার্থটি ডায়াচৌম্বক? [ব. বো. '১৯]
  - (ক) সোনা
  - (খ) কোবাল্ট
  - (গ) প্লাটিনাম
  - (ঘ) তরল অর্জিনেন

- নিচের কোনটি প্যারাচৌম্বক পদার্থ? [সি. বো. '১৯]
  - (ক) বিসমাথ
  - (খ) নিকেল
  - (গ) কোবাল্ট
  - (ঘ) প্লাটিনাম

- ভূচৌম্বকক্ষেত্রের মৌলিক উপাদান কয়টি? [সকল বোর্ড '১৮]
  - (ক) 2
  - (খ) 3
  - (গ) 4
  - (ঘ) 5

- O & P বিন্দুতে সৃষ্টি চৌম্বকক্ষেত্রের অনুপাত কত? [সকল বোর্ড '১৮]
  - (ক) 31.4
  - (খ) 3.14
  - (গ) 0.314
  - (ঘ) 0.0314

### উত্তরের শুল্কতা/নির্দলিতা ধারাই করো

- 10 NC<sup>-1</sup> বৈদ্যুতিক ও ST চৌম্বক ক্ষেত্রে পদার্থের একটি আধান বাহকের তাড়নবেগ কোনটি? [গ. বো. '১৭]
  - (ক)  $0.5 m s^{-1}$
  - (খ)  $2.0 m s^{-1}$
  - (গ)  $5.0 m s^{-1}$
  - (ঘ)  $10.0 m s^{-1}$

[উত্তর/যার্থাখ্য:  $E = VB$  বা,  $V = \frac{E}{B} = \frac{10}{5} = 2 m s^{-2}$ ]
- চৌম্বক ফ্লাজের সঠিক গাণিতিক রূপ কোনটি? [গ. বো. '১৭]
  - (ক)  $\phi = AB \sin \theta$
  - (খ)  $\phi = AB \tan \theta$
  - (গ)  $\phi = AB \cos \theta$
  - (ঘ)  $\phi = AB \cot \theta$
- কোনো কুঙ্গলীতে তড়িৎ প্রবাহের কলে সৃষ্টি চৌম্বক ফ্লাজ ও তড়িৎ প্রবাহের সম্পর্ক নির্দেশক সঠিক লেখাত্তির কোনটি? [গ. বো. '১৭]
  - (ক)
  - (খ)
  - (গ)
  - (ঘ)
- পরিবর্তিত তড়িৎ ও চৌম্বক ক্ষেত্রের অনুপাত হলো— [গ. বো. '১৭]
  - (ক) মাধ্যমের তড়িৎ প্রবেশ্যাতা
  - (খ) মাধ্যমের চৌম্বক প্রবেশ্যাতা
  - (গ) আধান বাহকের তাড়নবেগ
  - (ঘ) মাধ্যমে আলোর বেগ
- নিচের কোনটি লরেজ বলের রাশিমালা? [গ. বো. '১৭; য. বো. '১৭; কু. বো. '১৭]
  - (ক)  $\vec{F} = q\vec{E} + q\vec{V} \times \vec{B}$
  - (খ)  $\vec{F} = q\vec{E}$
  - (গ)  $\vec{F} = q\vec{V} \times \vec{B}$
  - (ঘ)  $\vec{F} = qvB \sin \theta \hat{\theta}$
- নিচের কোনটি চূর্ণক ঘারা সামান্য বিকর্ষিত হয়? [য. বো. '১৭]
  - (ক) নিকেল
  - (খ) বিসমাথ
  - (গ) পিতল
  - (ঘ) কোবাল্ট
- ডায়াচৌম্বক পদার্থকে চৌম্বক ক্ষেত্রে স্থাপন করলে— [কু. বো. '১৭]
  - (ক) পদার্থের অভ্যন্তরে বলরেখার সংখ্যা বেড়ে যায়
  - (খ) পদার্থটিতে নীট চৌম্বক মোমেন্ট সৃষ্টি হয়
  - (গ) পদার্থটির তাপমাত্রা বেড়ে যায়
  - (ঘ) পদার্থটি শক্তিশালী চূর্ণকত্ত লাভ করে
- ওয়েবোর (Wb) নিচের কোনটির একক? [কু. বো. '১৭]
  - (ক) চৌম্বক ক্ষেত্র
  - (খ) চৌম্বক ফ্লাজ
  - (গ) চৌম্বক প্রবেশ্যাতা
  - (ঘ) চৌম্বক ভ্রামক
- AB তারের কোন আকৃতির জন্য C বিন্দুতে সৃষ্টি চৌম্বক ক্ষেত্রের মান সর্বোচ্চ হবে? [কু. বো. '১৭]
  - (ক)
  - (খ)
  - (গ)
  - (ঘ)
- 1 m ব্যাসার্দের বৃত্তাকার পরিবাহকের মধ্যদিয়ে 2 A তড়িৎ প্রবাহ চললে বৃত্তের কেন্দ্রে চূর্ণক ক্ষেত্রের মান কত? [য. বো. '১৫; কু. বো. '১৭]
  - (ক)  $\mu_0$
  - (খ)  $\frac{\mu_0}{2}$
  - (গ)  $\frac{\mu_0}{\pi}$
  - (ঘ)  $\frac{\mu_0}{2\pi}$

[উত্তর/যার্থাখ্য:  $B = \frac{\mu_0 I}{2r} = \frac{\mu_0 \times 2}{2 \times 1} = \mu_0$ ]
- চৌম্বকক্ষেত্র B ও চৌম্বক ভীতার H অনুপাতকে বলে— [সি. বো. '১৭]
  - (ক) চৌম্বক ধারকত্ত
  - (খ) অবশিষ্ট চূর্ণকত্ত
  - (গ) চৌম্বক প্রাণীতা
  - (ঘ) চৌম্বক প্রবেশ্যাতা
- নিচের কোন সম্পর্ক সঠিক? [সি. বো. '১৭; য. বো. '১৭]
  - (ক)  $1 \text{ Henry} = 1 \text{ Vs}^{-1} \text{ A}^{-1}$
  - (খ)  $1 \text{ Henry} = 1 \text{ Tm}^{-2} \text{ A}^{-1}$
  - (গ)  $1 \text{ Henry} = 1 \text{ Wb A}^{-1}$
  - (ঘ)  $1 \text{ Henry} = 1 \text{ Tm A}^{-1}$

১	(ক)	২	(খ)	৩	(গ)	৪	(ল)	৫	(গ)	৬	(ল)	৭	(ক)	৮	(ল)	৯	(ক)	১০	(ল)	১১	(খ)
১২	(গ)	১৩	(খ)	১৪	(ল)	১৫	(ক)	১৬	(গ)	১৭	(ল)	১৮	(গ)	১৯	(ক)	২০	(ক)	২১	(ল)	২২	(গ)



## চতুর্থ অধ্যায় তড়িৎ প্রবাহের চৌম্বক প্রিয়া ও চূম্বকত

২৩. 1000 পাসের 1.57 সে.মি. ব্যাসারের কোনো কুণ্ডলীতে 2A তড়িৎ প্রবাহ চললে কুণ্ডলীর কেন্দ্রে চৌম্বকক্ষেত্রের ঘান হবে— [পি. বো. '১৭]  
 ①  $1.275 \times 10^{-2}$  T      ④  $2.55 \times 10^{-2}$  T  
 ②  $4 \times 10^{-2}$  T      ⑤  $8 \times 10^{-2}$  T  
 [উত্তর/স্বার্থা :  $B = \frac{\mu_0 NF}{2r} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 1000 \times 2}{2 \times 1.57 \times 10^{-3}} = 8 \times 10^{-2}$  T]
২৪. 2T সূব্রহ চৌম্বক ক্ষেত্রের সাথে  $30^\circ$  কোণে একটি আলকা কলা  $10^4$  m s<sup>-1</sup> বেগে চলতে থাকলে ক্লাইট্র উপর ক্রিয়াশীল বল কত? [ব. বো. '১৭]  
 ① 0      ④  $1.6 \times 10^{-15}$  N  
 ②  $3.2 \times 10^{-15}$  N      ⑤  $6.4 \times 10^{-15}$  N  
 [উত্তর/স্বার্থা :  $F = qVB \sin \theta = 3.2 \times 10^{-15} \times 10^4 \times 2 \times \sin 30^\circ = 3 \times 10^{-15}$  N]
২৫. তড়িৎক্ষেত্রের স্থিতি নির্ণয়ে যাবস্থুত হয়— [পি. বো. '১৭]  
 ① বিনু চার্জ      ④ পরখ চার্জ  
 ② বন্ধ চার্জ      ⑤ মৃতচার্জ
২৬. কোনো স্থানে  $B = 36 \mu\text{T}$  এবং  $H = 18 \mu\text{T}$ । এই স্থানের বিনডি ঘৰো— [পি. বো. '১৭]  
 ①  $50^\circ$       ④  $60^\circ$       ②  $75^\circ$       ⑤  $90^\circ$   
 [উত্তর/স্বার্থা :  $H = B \cos \delta$  বা,  $\cot \delta = \frac{H}{B}$  বা,  $\delta = \cos^{-1} \left( \frac{H}{B} \right) = 60^\circ$ ]
২৭. পানি একটি কী পদার্থ?  
 ① কেরোচোক      ④ ডায়াচোক  
 ② প্যারাচোক      ⑤ অ্যাটিফেরোচোক
২৮. 1 গাউস = কত টেসলা?  
 ①  $10^{-5}$       ④  $10^{-4}$       ②  $10^{-3}$       ⑤  $10^{-2}$
২৯. তড়িৎবাহী একটি লোহা তারের  $\perp$  লম্বদৰত্তে কোনো বিন্দুতে চৌম্বক ক্ষেত্রের ঘান কত?  
 [ব. বো. '১৬]  
 ①  $B = \frac{\mu_0 ia}{2\pi}$       ④  $B = \frac{\mu_0 a}{2\pi i}$       ②  $B = \frac{\mu_0 i}{2\pi a}$       ⑤  $B = \frac{\mu_0 \pi}{2ia}$
৩০. নিচের কোনটি চৌম্বক ছালের একক?  
 ① টেসলা      ④ ওয়েবার      ② ডেক্ট      ⑤ অ্যাম্পিয়ার
৩১. একটি তড়িৎ পরিবাহীর দৈর্ঘ্য 50 mm। এর ভিত্তি দিয়ে 3.0A কারেন্ট প্রবাহিত হচ্ছে। যদি একে 0.40T সূব্রহ চৌম্বকক্ষেত্রে  $30^\circ$  কোণে স্থাপন করা হয় তবে এর উপর প্রযুক্ত বলের ঘান কত হবে?  
 [ব. বো. '১৬]  
 ① 0.030 N      ④ 0.050 N      ② 30 N      ⑤ 52 N
৩২. কোনটি প্যারাচোক পদার্থ?  
 ① প্রাচিনায়      ④ সোনা      ② বৃগা      ⑤ নিকেল
৩৩. পরম্পর থেকে 1 m দূরত্তে অবস্থিত 1 A তড়িৎ প্রবাহবাহী তারের প্রতি 1 m দৈর্ঘ্যে যে বল ক্রিয়া করে তার ঘান— [ব. বো. '১৬]  
 ①  $2 \times 10^{-7}$  N      ④  $4 \times 10^{-7}$  N  
 ②  $2\pi \times 10^{-7}$  N      ⑤  $4\pi \times 10^{-7}$  N
৩৪. নিচের কোনটি লোহার কুণ্ডলীর আপমান?  
 [ব. বো. '১৬]  
 ① 370°C      ④ 770°C      ② 1000°C      ⑤ 1100°C
৩৫. নিচের কোনটি একটি কুণ্ডলীর চৌম্বক আমক নির্দেশ করে?  
 [ব. বো. '১৬]  
 ① NILb      ④ NIAb      ②  $\frac{\mu_0}{4\pi}$       ⑤  $\frac{1}{4\pi\mu_0}$
৩৬. ডায়াচোক পদার্থের ক্ষেত্রে নিচের কোন শর্তটি অবৈজ্ঞানিক?  
 [ব. বো. '১৬]  
 ①  $\mu < 1$  ও  $k < 0$       ④  $\mu < 1$  ও  $k > 1$   
 ②  $\mu > 1$  ও  $k < 1$       ⑤  $\mu > 1$  ও  $k > 1$
৩৭. ঢাকার বিনডি— [পি. বো. '১৬]  
 ①  $13^\circ\text{N}$       ④  $31^\circ\text{N}$       ②  $40^\circ\text{N}$       ⑤  $41^\circ\text{N}$
৩৮. কোনো স্থানে  $H = 40 \mu\text{T}$  এবং  $\delta = 45^\circ$ । এই স্থানে সূব্রহ চৌম্বকক্ষেত্রের ঘান কত?  
 [পি. বো. '১৬]  
 ①  $50.5 \mu\text{T}$       ④  $53.3 \mu\text{T}$       ②  $55.5 \mu\text{T}$       ⑤  $56.57 \mu\text{T}$
৩৯. H ও V যথাক্রমে কোনো স্থানের চৌম্বকক্ষেত্রের অনুভূমিক এবং উভয়ের উপার্শ। যেখানে বিনডি কোণ  $60^\circ$  স্থানে— [পি. বো. '১৬]  
 ①  $V = H$       ④  $V = \sqrt{3} H$       ②  $V = \frac{1}{\sqrt{3}} H$       ⑤  $V = \frac{\sqrt{3}}{2} H$

### ৪৩) উভয়ের শুল্কতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

২৩	১	২৪	৪	২৫	১	২৬	৪	২৭	১	২৮	৪	২৯	১	৩০	৪	৩১	১	৩২	৪	৩৩	১	৩৪	৪	৩৫	১	৩৬	৪	৩৭	১
৩৮	১	৩৯	৪	৪০	১	৪১	৪	৪২	১	৪৩	৪	৪৪	১	৪৫	৪	৪৬	১	৪৭	৪	৪৮	১	৪৯	৪	৫০	১	৫১	৪	৫২	১

৪০. প্যারাচোক পদার্থ কোনটি?  
 ① তাপা      ④ পারদ      ③ বৃগা      ⑤ টাস্টেন  
 [পি. বো. '১৬]
৪১. শূন্য স্থানে চৌম্বক প্রবেশ্যতা কত?  
 [ব. বো. '১৬; পি. বো. '১৬]  
 ①  $4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm}^{-1}\text{A}$       ④  $4\pi \times 10^{-7} \text{ TmA}^{-1}$   
 ②  $4\pi \times 10^{-7} \text{ T}^{-1}\text{mA}$       ⑤  $4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm}^{-1}\text{A}^{-1}$
৪২. একটি কেরোচোক পদার্থের ক্ষেত্রে— [জ. বো. '১৫]  
 ①  $\mu >> 1, k >> 1$       ④  $\mu << 1, k >> 1$   
 ②  $\mu >> 1, k \leq 1$       ⑤  $\mu < 1, k = 1$
৪৩. কোনো স্থানের সূব্রহ চৌম্বক ক্ষেত্রের অনুভূমিক উপার্শ  $27.87 \mu\text{T}$  এবং বিনডি কোণ  $30^\circ$  হলে, এই স্থানের সূব্রহ চৌম্বক ক্ষেত্রের ঘান কত?  
 [ব. বো. '১৫]
৪৪. হল বিভবের জন্য তড়িৎক্ষেত্র প্রাবল্যের ঘান হলো— [কু. বো. '১৫]  
 ①  $E = V_H d$       ④  $E = \frac{d}{V_H}$       ②  $E = \frac{V_H}{d}$       ⑤  $E = \frac{V_H}{V}$
৪৫. বিদ্যুতীয় অঙ্গসে বিনডি কোণের ঘান কত?  
 [কু. বো. '১৫; ব. বো. '১৫]
৪৬.  $45 \text{ cm}^2$  ক্ষেত্রফলবিন্দিট একটি তল  $5 \times 10^{-5}$  T সূব্রহ চৌম্বকক্ষেত্রের সাথে  $60^\circ$  কোণ তৈরি করে। তলের মধ্য দিয়ে অতিরিক্ত ঝাল বের কর।  
 [জ. বো. '১৫]  
 ①  $1.95 \times 10^{-7}$  Tesla      ④  $1.95 \times 10^{-7}$  Wb  
 ②  $1.25 \times 10^{-7}$  Tesla      ⑤  $1.125 \times 10^{-7}$  Wb

### ৪৪) বিনডি কোণটি প্রাপ্ত করার পদ্ধতি

৪৭. হল বিভব কারা নির্ণয় করা যায়—  
 i. চৌম্বকক্ষেত্রের ঘান  
 ii. একক আয়তনে মুক্ত ইলেক্ট্রন সংখ্যা  
 iii. চার্জের প্রকৃতি  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 [জ. বো. '১৫]  
 ④ iii      ① i ও ii      ④ ii ও iii      ⑤ i, ii ও iii

৪৮. চৌম্বক বলরেখার ধর্ম হলো—  
 i. বলরেখাগুলো বন্ধ করেখা  
 ii. বলরেখাগুলো পরস্পরকে ছেদ করে না  
 iii. বলরেখাগুলো উত্তর মেরু হতে দক্ষিণ মেরুর দিকে যায়  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 [ব. বো. '১৫]  
 ① i      ④ i ও ii      ④ ii ও iii      ⑤ i, ii ও iii
৪৯. একটি বন্ধ তার কুণ্ডলীতে তড়িৎ প্রবাহিত হতে পারে—  
 i. কোর যুক্ত কারার কারণে  
 ii. একটি পতিশীল চূম্বকের কারণে  
 iii. গতিশীল তড়িৎবাহী কুণ্ডলীর কারণে  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 [ব. বো. '১৫]  
 ④ i      ④ i ও ii      ④ ii ও iii      ⑤ i, ii ও iii

৫০. চৌম্বকক্ষেত্র (B) এর একক—  
 i.  $\text{Am}^{-1}$       ii. T      iii.  $\text{Wb}$   
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 [ব. বো. '১৫]  
 ④ i      ④ i ও ii      ④ ii ও iii      ⑤ i, ii ও iii

৫১. হল বিভব—  
 i.  $V_H = Bvd$       ii.  $V_H = \frac{BI}{nq}$   
 iii.  $V_H \propto E$   
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 [সকল বোর্ড '১৮]  
 ④ i      ④ i ও ii      ④ ii ও iii      ⑤ i, ii ও iii
৫২. কোনো স্থানের সূব্রহ চৌম্বক ক্ষেত্রের অনুভূমিক উপার্শের মাপিয়ালা হলে—  
 i.  $H = B \cos \delta$       ii.  $H = V \cot \delta$   
 iii.  $H = \sqrt{B^2 + V^2}$   
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 [জ. বো. '১৫]  
 ④ i ও ii      ④ ii ও iii      ④ i ও iii      ⑤ i, ii ও iii

৫০. পৃথিবীর তৃতীয়ক্ষেত্রের উপাদান হলো—

- বিনতি
- বিচুতি
- তৃতীয়ক্ষেত্রের অনুভূমিক উপাংশ

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii      (খ) i ও iii      (গ) ii ও iii      (ঘ) i, ii ও iii

৫১. ভৃত্যের কোনো স্থানের বিনতি  $44^{\circ}\text{N}$  বলতে বুঝায়—এই স্থানে একটি দণ্ড চূমককে মুক্তভাবে তার ভারকেন্দ্র হতে ঝুলালে—

- দণ্ড চূমকটির উত্তর মেরু অনুভূমিকের নিচে দিকে ঝুলে স্থির থাকবে
- এই স্থানের তৃতীয়ক্ষেত্রের প্রাবল্যের উল্লম্ব ও অনুভূমিক উপাংশের অনুপাত  $\tan 44^{\circ}$  এর সমান
- দণ্ড চূমকের চৌমক অক্ষ অনুভূমিক তলের সাথে  $44^{\circ}$  কোণ উৎপন্ন করবে

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii      (খ) i ও iii  
(গ) ii ও iii      (ঘ) i, ii ও iii

৫২. চৌমক ফ্লাই ফ এর একক—

- Weber
- Tesla -  $\text{m}^2$
- $\text{N}/\text{A} - \text{m}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii      (খ) ii ও iii      (গ) i ও iii      (ঘ) i, ii ও iii

৫৩. দুটি সমান্তরাল পরিবাহী তারের মধ্যে তড়িৎ প্রবাহিত হলে, তার দুটি—

- পরস্পরকে আকর্ষণ করবে
- পরস্পরকে বিকর্ষণ করবে
- পরস্পরের ছারা প্রভাবিত হবে না

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) iii      (খ) i ও ii      (গ) i ও iii      (ঘ) ii ও iii

৫৪. চৌমকক্ষেত্র B এর একক—

- টেসলা
- নিউটন/মিটার-অ্যাস্পিয়ার
- ওয়েবার/মিটার $^2$

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii      (খ) i ও iii  
(গ) ii ও iii      (ঘ) i, ii ও iii

৫৫. চৌমকক্ষেত্রের প্রাবল্যের একক হলো—

- $\text{Am}^{-1}$
- $\text{NWb}^{-1}$
- T

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও iii      (খ) i, ii ও iii      (গ) i ও ii      (ঘ) ii ও iii

### অভিযন্ত্রিক বন্ধনীরাচনি প্রশ্ন

নিচের উদ্দীপকের আলোকে ৫১ ও ৬০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

০.৫ T চৌমকক্ষেত্রের মধ্যদিয়ে একটি ইলেক্ট্রন  $5 \times 10^7 \text{ m s}^{-1}$  বেগে ক্ষেত্রের সাথে সমকোণে পতিশীল। [ব. বো. '১৯]

৫৬. ইলেক্ট্রনটি কত চৌমক বলের ক্রিয়া অনুভব করবে?

- (ক)  $4 \times 10^{-12} \text{ N}$       (খ)  $4.8 \times 10^{-12} \text{ N}$   
(গ)  $5.6 \times 10^{-12} \text{ N}$       (ঘ)  $8.7 \times 10^{-12} \text{ N}$

[উত্ত্ব/ব্যাখ্যা] :  $F = qvB = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C} \times 5 \times 10^7 \text{ m s}^{-1} \times 0.5 \text{ T} = 4 \times 10^{-12} \text{ N}$

৫৭. ইলেক্ট্রনটি যে বৃত্তাকার পথে ঝুঁতে তার ব্যাসার্ধ কত?

- (ক) ০.৩৩ mm      (খ) ০.৪৫ mm  
(গ) ০.৫৭ mm      (ঘ) ০.৮৮ mm

[উত্ত্ব/ব্যাখ্যা] :  $F = \frac{mv^2}{r}$

$$\text{বা, } r = \frac{mv^2}{F} = \frac{9.1 \times 10^{-31} \text{ kg} \times (5 \times 10^7 \text{ m s}^{-1})^2}{4 \times 10^{-12} \text{ N}} = 0.57 \text{ mm}$$

### উত্তরের শুল্ক/নির্ভুলতা যাচাই করো

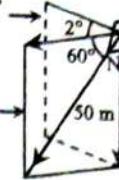
৫৮. সূজনশীল পদার্থবিজ্ঞান দ্বিতীয় পত্র একাদশ-ছাদশ শ্রেণি



একাদশ-ছাদশ শ্রেণি

তোগোলিক

মধ্যাতল



উদ্দীপক অনুসারে ৬১ ও ৬২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

চিত্রে কোনো স্থানে মুক্তভাবে ঝুলত একটি দুর্ঘটকের চৌমক মধ্যাতল ও তোগোলিক মধ্যাতল নির্দেশ করা হয়েছে। [ব. বো. '১৯]

৫৯. এই স্থানের তৃতীয়ক্ষেত্রের অনুভূমিক উপাংশ H-এর মান কত?

- (ক)  $100 \mu\text{T}$       (খ)  $50 \mu\text{T}$   
(গ)  $49.9 \mu\text{T}$       (ঘ)  $25 \mu\text{T}$

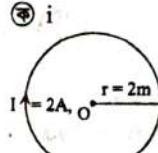
[উত্ত্ব/ব্যাখ্যা] :  $B_H = B \cos \delta = 50 \mu\text{T} \times \cos 60^{\circ} = 25 \mu\text{T}$

৬০. উদ্দীপক অনুসারে—

- বিচুতি  $2^{\circ}$
- স্থানটি উত্তর গোলার্ধে অবস্থিত
- তৃতীয়ক্ষেত্রের উল্লম্ব উপাংশের মান  $40 \mu\text{T}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i      (খ) i ও ii      (গ) i ও iii      (ঘ) i, ii ও iii



উপরের চিত্রের একপাকের কুলীর ক্ষেত্রে ৬৩ ও ৬৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

[ব. বো. '১৭]

৬৩. O বিন্দুতে চৌমক প্রাবল্য হলো—

- (ক)  $\frac{\mu_0}{2\pi}$       (খ)  $\frac{\mu_0}{\pi}$       (গ)  $\frac{\mu_0}{2}$       (ঘ)  $\mu_0$

[উত্ত্ব/ব্যাখ্যা] :  $B = \frac{\mu_0 I}{2r} = \frac{\mu_0 \times 2}{2 \times 2} = \frac{\mu_0}{2}$

৬৪. কুলীর ব্যাসার্ধ অর্ধেক করলে চৌমক প্রাবল্য হবে পূর্বের প্রাবল্যের—

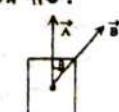
- (ক) এক-চতুর্থাংশ      (খ) অর্ধেক

- (গ) দিপুণ      (ঘ) চারগুণ

নিচের উদ্দীপকের আলোকে ৬৫ ও ৬৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$\vec{A} =$  ক্ষেত্রফল ভেক্টর,  $\vec{B} =$  চৌমকক্ষেত্র,

$$|\vec{A}| = 2 \text{ m}^2, B = 2 \text{ tesla.}$$



[ব. বো. '১৬]

৬৫.  $\theta = 60^{\circ}$  হলে A তলের সব বরাবর চৌমকক্ষেত্রের উপাংশের মান কত?

- (ক) 1 tesla      (খ)  $\sqrt{3}$  tesla      (গ) 2 tesla      (ঘ)  $2\sqrt{3}$  tesla

৬৬.  $\vec{A}$  ও  $\vec{B}$  এর মধ্যবর্তী কোণ  $\theta$  হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক)  $\theta = 45^{\circ}$  হলে, চৌমক ফ্লাই শূন্য হবে

- (খ)  $\theta = 90^{\circ}$  হলে, চৌমক ফ্লাই সর্বোচ্চ হবে

- (গ)  $\theta = 0^{\circ}$  হলে, চৌমক ফ্লাই সর্বোচ্চ হবে

- (ঘ)  $\theta = 180^{\circ}$  হলে, চৌমক ফ্লাই শূন্য হবে

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৬৭ ও ৬৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৩.১৪m লম্বা একটি খালু তারের মধ্যদিয়ে ৪A তড়িৎপ্রবাহ চলছে। [ব. বো. '১৫]

[ব. বো. '১৫]

৬৭. তারটি থেকে 3 cm দূরে একটি ইলেক্ট্রন তারের সমান্তরালে লিপু প্রবাহের বিপরীত দিকে  $3 \times 10^5 \text{ m s}^{-1}$  বেগে চলছে। ইলেক্ট্রনটি কত বল অনুভব করবে?

[ব. বো. '১৫]

- (ক)  $5.76 \times 10^{-12} \text{ N}$       (খ)  $3.84 \times 10^{-12} \text{ N}$

- (গ)  $2.56 \times 10^{-12} \text{ N}$       (ঘ)  $1.28 \times 10^{-12} \text{ N}$

৬৮. তারটিকে 1 পাকেন্দ একটি বৃত্তাকার বৃত্তলীতে পরিষ্কত করলে বৃত্তের

[ব. বো. '১৫]

কেন্দ্রে চৌমক আবেশের মান হবে—

- (ক)  $5.02 \times 10^{-6} \text{ Wbm}^{-2}$       (খ)  $4.02 \times 10^{-6} \text{ Wbm}^{-2}$

- (গ)  $3.02 \times 10^{-6} \text{ Wbm}^{-2}$       (ঘ)  $1.02 \times 10^{-6} \text{ Wbm}^{-2}$



## মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রশ্ন ও উত্তর

প্রিয় শিক্ষার্থী, মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল পাঠ্যবই বিশ্লেষণের আলোকে প্রতিটি সাইনের ধারায় নিম্নোক্ত কমন উপযোগী বহুনির্বাচনি প্রশ্নসমূহ প্রণয়ন করেছেন। প্রতিটি প্রশ্নের উত্তর ছাকে দেওয়া আছে। অনুচ্ছেদের শিরোনাম ও তথ্য/ব্যাখ্যা সংবলিত প্রশ্নসমূহের উত্তর অনুশীলনের মাধ্যমে তোমরা কলেজ ও এইচএসসি পরীক্ষায় কমনের নিষ্ঠাতা পাবে।

### মাধ্যমিক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

#### ওয়েরেন্টেডের চৌম্বকক্ষেত্রের ধৰণ

- 1820 সালে ডেনমার্কের বিজ্ঞানী এইচ সি ওয়েরেন্টেড বিনৃত প্রবাহের চৌম্বক ক্রিয়া আবিক্ষা করেন।
- চৌম্বক ক্ষেত্র,  $B = \frac{F}{qv}$
- স্থির চার্জের উপর চৌম্বকক্ষেত্র কোনো বল প্রয়োগ করে না।
- লরেন্জ বল,  $\vec{F} = q(\vec{E} + \vec{v} \times \vec{B})$ .
- ৬৯. একটি পরিবাহী তারের মধ্যদিয়ে 5A তড়িৎ প্রবাহের ফলে এর নিকটস্থ চৌম্বক শলাকা চৌম্বক মধ্যস্থল থেকে  $30^\circ$  বিচ্ছুত হলো। প্রবাহের মান বাড়িয়ে 8A করা হলে বিচ্ছুতি কীরূপ হবে? (প্রয়োগ)
- ক)  $0^\circ$       গ)  $30^\circ$       ঘ)  $> 30^\circ$       ছ)  $< 30^\circ$   
তথ্য/ব্যাখ্যা : তড়িৎ প্রবাহের মান বাড়লে চৌম্বক শলাকার বিচ্ছুতি বাঢ়ে। তাই তড়িৎ প্রবাহের মান 5A থেকে বাড়িয়ে 8A করা হলে বিচ্ছুতি  $30^\circ$  এর চেয়ে বেশি হবে।
- ৭০. দুটি তারের মধ্যদিয়ে যথাক্রমে  $I_1$  ও  $I_2$ , তড়িৎ প্রবাহিত হচ্ছে। এর ফলে এদের নিকটস্থ দুটি চৌম্বক শলাকার বিচ্ছুতি যথাক্রমে  $15^\circ$  ও  $20^\circ$  হলে নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দক্ষতা)
- ক)  $I_1 = I_2$       গ)  $I_1 > I_2$   
ল)  $I_1 < I_2$       ঘ) কোনোটিই নয়

- তথ্য/ব্যাখ্যা : তড়িৎ প্রবাহ বেশি হলে বিচ্ছুতি বেশি হয়। যেহেতু রিটীয় ক্ষেত্রে বিচ্ছুতি বেশি তাই রিটীয় তারের মধ্যদিয়ে প্রবাহিত তড়িতের পরিমাণও বেশি।
৭১. পরিবাহী তারে বিনৃত প্রবাহ বৃদ্ধি করলে এর কাছাকাছি স্থাপিত চৌম্বক শলাকার কী ঘটবে? (অনুধাবন)

- ক) বিচ্ছুতি কমবে      ঘ) বিচ্ছুতি বাঢ়বে
- ল) পূর্ববস্থায় ফিরে যাবে      র) সবগুলো
- ৭২. বিনৃত প্রবাহের অভিমুখ পরিবর্তন হলে কী ঘটবে? (অনুধাবন)
- ক) বিচ্ছুতির অভিমুখের পরিবর্তন হবে      ৰ) বিচ্ছুতির পরিমাণ বাঢ়বে
- ল) শলাকাটি স্থির থাকবে      র) সবগুলো
- ৭৩. চৌম্বক ক্ষেত্র প্রবল হলে চৌম্বক ক্ষেত্র রেখাগুলো কেমন হবে? (অনুধাবন)
- ক) কাছাকাছি বা ঘন      ৰ) দূরতে অবস্থান করবে
- ল) একে অপরকে স্পর্শ করবে      ৰ) একে অপরকে অতিক্রম করবে
- ৭৪.  $1 \text{ WB} = ?$  (জ্ঞান)
- ক)  $1 \text{ T}$       ৰ)  $1 \text{ N m}$       ৱ)  $1 \text{ N m}^{-1} \text{ A}^{-1}$       ৳)  $1 \text{ N mA}^{-1}$
- ৭৫.  $1 \text{ টেসলা} = ?$  (জ্ঞান)
- ক)  $1 \text{ Wbm}^{-2}$       ৰ)  $1 \text{ NA}^{-1} \text{ m}^{-1}$       ৱ)  $10^4 \text{ gauss}$       ৳) সবগুলো
- ৭৬. টেসলা (T) এবং গাউস (gauss) এর মধ্যে সম্পর্ক কী? (জ্ঞান)
- ক)  $1 \text{ T} = 10^{-4} \text{ gauss}$       ৰ)  $1 \text{ T} = 1 \text{ gauss}$   
ল)  $1 \text{ gauss} = 10^4 \text{ T}$       ৰ)  $1 \text{ gauss} = 10^{-4} \text{ T}$

#### ওয়েরেন্ট-স্যাভার্ট এর সূত্র

- তড়িৎবাহী পরিবাহীর চারপার্শে সৃষ্টি চৌম্বক ক্ষেত্রের প্রাবল্য নির্ণয়ের জন্য বিজ্ঞানী ল্যাপ্লাস একটি সূত্র বা উপাদান প্রদান করেন।
- 1820 সালে বিজ্ঞানী বায়োট এবং স্যাভার্ট ল্যাপ্লাসের সূত্রের একটি পরীক্ষামূলক প্রমাণ দেন।
- বিনৃতবাহী লম্বা সরল তারের জন্য কোনো বিনৃতে চৌম্বক ক্ষেত্র,  $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$
- বিনৃতবাহী বৃত্তাকার কুণ্ডলীর কেন্দ্রে চৌম্বক ক্ষেত্র,  $B = \frac{\mu_0 I}{2r} \text{ N}$ .

#### উত্তরের শুল্কতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

৭৭. পরিবাহীর মধ্যস্থল হতে কোনো বিনৃত দূরত্ব কমতে থাকলে চৌম্বক ক্ষেত্রের মান— (অনুধাবন)
- ক) কমবে      ৰ) বাঢ়বে      ৱ) একই থাকবে      ৳) অসীম হবে
৭৮.  $dI, r$  এবং  $\theta$  ধূব হলে,  $dB$  এবং  $I$  এর মধ্যে সম্পর্ক কী? (অনুধাবন)
- ক)  $dB \propto I$       ৰ)  $dB \propto I^2$       ৱ)  $dB \propto \frac{1}{I}$       ৳)  $dB = \frac{1}{I}$
৭৯.  $I, dI$  এবং  $r$  ধূব হলে,  $dB$  এবং  $\theta$  এর মধ্যে সম্পর্ক কী? (অনুধাবন)
- ক)  $dB \propto \cos \theta$       ৰ)  $dB \propto \tan \theta$   
ল)  $dB \propto \sin \theta$       ৰ)  $dB \propto \frac{1}{\sin \theta}$
৮০. বায়োট-স্যাভার্টের সূত্রের গাণিতিক রূপ কোনটি? (জ্ঞান)
- ক)  $dB = \frac{\mu}{4\pi} \times I dI \sin \theta r^2$       ৰ)  $dB = \frac{\mu}{4\pi} \times \frac{I dI \sin \theta}{r}$   
ল)  $dB = \frac{\mu}{4\pi} \times \frac{I \sin \theta}{dI r}$       ৰ)  $dB = \frac{\mu}{4\pi} \times \frac{I dI \sin \theta}{r^2}$
৮১. বায়োট-স্যাভার্টের সূত্রের ভেটের রূপ কী? (প্রয়োগ)
- ক)  $\vec{B} = \frac{\mu}{4\pi} \int \frac{\vec{dI} \times \hat{r}}{r^2}$       ৰ)  $\vec{B} = \frac{\mu}{4\pi} \int \frac{dI \vec{l} \times \hat{r}}{r^2}$   
ল)  $\vec{B} = \frac{\mu}{4\pi} \int \frac{I \vec{l}^2}{dI \times \hat{r}}$       ৰ)  $\vec{B} = \frac{\mu}{4\pi} \int \frac{r \vec{l} \times dI}{r^2}$
৮২. একটি বৃত্তাকার কুণ্ডলীর ব্যাস  $0.04 \text{ m}$  এবং পাকসংখ্যা  $100$ । কুণ্ডলীর মধ্যদিয়ে কী পরিমাণ তড়িৎ প্রবাহিত হলে কুণ্ডলীর কেন্দ্রে  $15.7 \times 10^{-3} \text{ Wb m}^{-2}$  চৌম্বক আবেশ সৃষ্টি হবে? (প্রয়োগ)
- ক)  $5 \text{ A}$       ৰ)  $8 \text{ A}$       ৱ)  $10 \text{ A}$       ৳)  $20 \text{ A}$
৮৩. একটি বৃত্তাকার কুণ্ডলীর পাকসংখ্যা  $40$ । কুণ্ডলীর মধ্যদিয়ে  $1.91 \text{ A}$  মাত্রার তড়িৎ প্রবাহের ফলে এর কেন্দ্রে  $300 \mu\text{T}$  চৌম্বক প্রাবল্য সৃষ্টি হলো। কুণ্ডলীর ব্যাসার্ধ কত? (প্রয়োগ)
- ক)  $160 \text{ cm}$       ৰ)  $1.5 \text{ m}$       ৱ)  $1.65 \text{ m}$       ৳)  $160 \text{ mm}$   
তথ্য/ব্যাখ্যা :  $B = \frac{\mu_0 NI}{2r}$  সমীকরণকে লেখা যায়,  $r = \frac{\mu_0 NI}{2B}$ । এ সমীকরণে  $\mu_0, N, I$  এবং  $B$  এর মান বসিয়ে কুণ্ডলীর ব্যাসার্ধ  $r$  বের করা যায়।
৮৪.  $1 \text{ m}$  লম্বা পরিবাহীর মধ্যদিয়ে  $10 \text{ A}$  তড়িৎ প্রবাহিত হচ্ছে। তার হতে কত দূরে চৌম্বক আবেশের মান  $9 \times 10^{-5} \text{ Wb m}^{-2}$  হবে? (প্রয়োগ)
- ক)  $2.22 \text{ m}$       ৰ)  $22.2 \text{ cm}$       ৱ)  $2.22 \text{ cm}$       ৳)  $22 \text{ cm}$
৮৫. একটি বৃত্তাকার কুণ্ডলীর ব্যাসার্ধ  $15.7 \times 10^{-2} \text{ m}$  এবং পাকসংখ্যা  $400$ । কুণ্ডলীর মধ্য দিয়ে  $2.5 \times 10^{-7} \text{ A}$  তড়িৎ প্রবাহিত হলে কুণ্ডলীর কেন্দ্রে কত চৌম্বক ক্ষেত্র সৃষ্টি হবে? (প্রয়োগ)
- ক)  $2 \times 10^{-10} \text{ Wb m}^{-2}$       ৰ)  $4 \times 10^{-10} \text{ Wb m}^{-2}$   
ল)  $4 \times 10^{-7} \text{ Wb m}^{-2}$       ৰ)  $5 \times 10^{-10} \text{ Wb m}^{-2}$

#### অ্যালিপ্যারের সূত্র

- চৌম্বক ক্ষেত্র  $\vec{B}$  আরও সহজ ও শুল্কভাবে নির্ণয়ের জন্য বিজ্ঞানী অ্যালিপ্যার একটি সূত্র প্রদান করেন যা অ্যালিপ্যারের সূত্র নামে পরিচিত।
- অ্যালিপ্যারের সূত্রের গাণিতিক রূপ,  $\oint \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 I$ ।
- অ্যালিপ্যারের সূত্রটি যেকোনো চৌম্বক ক্ষেত্র, প্রবাহমাত্রা এবং সমাকলন পথের জন্য সত্য।
৮৬. “কোনো বন্ধ গুরু বরাবর কোনো চৌম্বক ক্ষেত্রের বৈধিক সমাকলন পথটি বারা সীমাবদ্ধ ক্ষেত্রক্ষেত্রের মধ্যে প্রবাহিত তড়িৎ প্রবাহের  $\mu_0$  পুরু” এ সূত্রটি কে প্রদান করেন? (জ্ঞান)
- ক) ওয়েরেন্টেড      ৰ) হল      ৱ) অ্যালিপ্যার      ৰ) ফ্লেমিং

৬৯	গ)	৭০	গ)	৭১	ৰ)	৭২	ক)	৭৩	ক)	৭৪	ৰ)	৭৫	ৰ)	৭৬	ৰ)	৭৭	ক)
৭৮	ক)	৭৯	গ)	৮০	ৰ)	৮১	ক)	৮২	ক)	৮৩	ৰ)	৮৪	ল)	৮৫	ৰ)	৮৬	গ)



## ৮৭. টি বরা কী বোঝানো হয়? (অনুধাবন)

- (ক) খোলা পথের সমাকলন      (খ) খোলা পথের ব্যবকলন  
 (গ) বন্ধ পথের ব্যবকলন      (ঘ) বন্ধ পথের সমাকলন

## ৮৮. অ্যাম্পিয়ারের সূত্র ব্যবহৃত কানুনিক বন্ধ বক্তুরেখা কী নামে পরিচিত? (জ্ঞান)

- (ক) Line integral      (খ) Amperian line  
 (গ) Amperian loop      (ঘ) Integration line

৮৯. একটি তামার তারের ম্যানিয়ে কত যাজ্ঞির তড়িৎ প্রবাহিত হলে, অ্যাম্পিয়ারান লুপের বাস 15 cm এবং চৌম্বক ক্ষেত্র  $6 \times 10^{-5} \text{ Wb m}^{-2}$  হবে? (প্রয়োগ)

- (ক) 22.5 A      (খ) 10 A      (গ) 12.5 A      (ঘ) 20 A

## ৯০. চৌম্বক ক্ষেত্র সহজ ও শুধুভাবে নির্ণয়ের জন্য কোন সূত্র ব্যবহৃত হয়? (অনুধাবন)

- (ক) ওয়েরেস্টেডের সূত্র      (খ) অ্যাম্পিয়ারের সূত্র  
 (গ) ম্যাইগনেলের সূত্র      (ঘ) ফ্রেমিং-এর সূত্র

**গতিশীল চার্জ**

» যেহেতু গতিশীল চার্জের কারণে বিন্দুৎ প্রবাহ সৃষ্টি হয়, তাই গতিশীল চার্জ চৌম্বক ক্ষেত্র সৃষ্টি করে এবং চৌম্বক ক্ষেত্র এর উপর বল প্রয়োগ করে।

» তড়িৎ ক্ষেত্রের জন্য বল  $\vec{F}_c$  এবং চৌম্বক ক্ষেত্রের জন্য বল  $\vec{F}_m$  হলে লরেঞ্জ বল,  $\vec{F} = \vec{F}_c + \vec{F}_m = q\vec{E} + q(\vec{v} \times \vec{B})$ .

৯১. একটি দীর্ঘ সোজা তারের ম্যানিয়ে 2A তড়িৎ প্রবাহিত হচ্ছে। একটি ইলেক্ট্রন তার হতে 0.1 m দূরে থেকে তড়িৎ প্রবাহের বিপরীত দিকে  $3 \times 10^{-5} \text{ m s}^{-1}$  বেগে চলে তার উপর কত বল প্রযুক্ত হবে? (উচ্চতর দক্ষতা)

- (ক)  $1.6 \times 10^{-19} \text{ N}$       (খ)  $1.92 \times 10^{-19} \text{ N}$   
 (গ)  $4 \times 10^{-6} \text{ N}$       (ঘ)  $9.11 \times 10^{-27} \text{ N}$

তথ্য/ব্যাখ্যা : ইলেক্ট্রনের উপর প্রযুক্ত বল,  $F = qvB \sin \theta$ । এখানে,  $\theta = 90^\circ$  আর চৌম্বক ক্ষেত্র,  $B = \frac{\mu I}{2\pi r}$

৯২.  $3 \times 10^5 \text{ m s}^{-1}$  বেগে গতিশীল ইলেক্ট্রন  $2.54 \text{ mT}$  চৌম্বক ক্ষেত্রের সাথে কত কোণে অবস্থার হলে এর উপর  $7 \times 10^{-17} \text{ N}$  বল প্রযুক্ত হবে? (প্রয়োগ)

- (ক)  $30^\circ$       (খ)  $40^\circ$       (গ)  $35^\circ$       (ঘ)  $45^\circ$

৯৩. চৌম্বক ক্ষেত্রের সাথে  $\theta$  কোণে  $v$  বেগে গতিশীল চার্জের বেগের উল্লম্ব উপাংশ কত? (প্রয়োগ)

- (ক)  $v$       (খ)  $v \sin \theta$       (গ)  $v \cos \theta$       (ঘ)  $v \tan \theta$

## ৯৪. ধাকলে গতিশীল আধান যে বল সাত করে তাকে কী বলা হয়? (জ্ঞান)

- (ক) লরেঞ্জ বল      (খ) হল বিভব  
 (গ) টেসলা      (ঘ) বিপরীত লরেঞ্জ বল

## ৯৫. পুরু চার্জের উপর চৌম্বক বল কত? (অনুধাবন)

- (ক) অসীম      (খ) শূন্য      (গ) অগারাক      (ঘ) সর্বোচ্চ

**হল প্রভাব বা ক্রিয়া**

» আর্মেরিকান বিজ্ঞানী এ.এইচ. হল 1879 সালে একটি পরীক্ষা সম্পাদন করেন।

» হল বিভব ও ক্রিয়ার সাহায্যে সহজেই চার্জের প্রকৃতি এবং প্রতি একক আয়তনে চার্জের সংখ্যা নির্ণয় করা যায়।

» হল বিভব,  $V_H = \frac{BI}{nq}$

## ৯৬. হল ক্রিয়ার প্রস্থ বরাবর উপরের পৃষ্ঠের বিভব নিচের পৃষ্ঠের বিভবের চেয়ে কম হলে চার্জের প্রকৃতি কীবৃপ্প? (অনুধাবন)

- (ক) ধনাত্মক      (খ) ঋণাত্মক  
 (গ) বুরো যাবে না      (ঘ) কোনোটিই নয়

## ৯৭. হল তোল্টেজের সমীকরণ কোনটি? (জ্ঞান)

- (ক)  $V_H = \frac{BIt}{nq}$       (খ)  $V_H = \frac{BI}{nq}$       (গ)  $V_H = \frac{nltq}{BI}$       (ঘ)  $V_H = \frac{Bt}{nlq}$

৯৮. একটি অর্পণবিহীন কলকে  $1.2 \text{ T}$  চৌম্বক ক্ষেত্রের দিকের সাথে সহজে স্থাপন করা হলো। কলকের ম্যানিয়ে তড়িৎ প্রবাহের কলে ইলেক্ট্রনের তাড়নবেগ  $6 \times 10^5 \text{ m s}^{-1}$  হলে হল বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র কত? (প্রয়োগ)

- (ক)  $7.2 \times 10^{-4} \text{ V m}^{-1}$       (খ)  $7.2 \times 10^{-3} \text{ V m}^{-1}$   
 (গ)  $6.5 \times 10^{-4} \text{ V m}^{-1}$       (ঘ)  $6.5 \times 10^{-3} \text{ V m}^{-1}$

তথ্য/ব্যাখ্যা : হল বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র,  $E_H = vB$  সমীকরণে  $v$  ও  $B$  এর মান বসাতে হবে।

**উভয়ের শুল্কতা/নির্ভুলতা যাচাই করো****নিউটন সুজনশীল পদার্থবিজ্ঞান বিভাগ পত্র**

৯৯. হল তোল্টেজ  $V_H$  এবং পাতের প্রতি একক আয়তনে চার্জের সংখ্যা  $n$  হলে নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক? (অনুধাবন)

- (ক)  $V_H \propto n$       (খ)  $V_H \propto n^2$       (গ)  $V_H \propto \frac{1}{n}$       (ঘ)  $V_H \propto \frac{1}{n^2}$

১০০.  $0.02 \text{ m}$  প্রশ্নের ধাতব পাত 6  $\text{Wb m}^{-2}$  চৌম্বক ক্ষেত্রে লুপভাবে অবস্থিত। পাতের মধ্যে ইলেক্ট্রনের তাড়নবেগ  $4 \times 10^{-3} \text{ m s}^{-1}$  হলে সৃষ্টি হল বিভব কত? (প্রয়োগ)

- (ক)  $2.4 \times 10^{-4} \text{ V}$       (খ)  $4.8 \times 10^{-4} \text{ V}$   
 (গ)  $3.2 \times 10^{-4} \text{ V}$       (ঘ)  $4.8 \times 10^{-5} \text{ V}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা :  $V_H = Bvd$  সমীকরণে  $B$ ,  $v$  ও  $d$  এর মান বসিয়ে  $V_H$  এর মান পাওয়া যায়।]

**পরিবাহী তার ও চৌম্বক ক্ষেত্রের বল**

» কোনো পরিবাহী তারকে চৌম্বক ক্ষেত্রে স্থাপন করলে এর উপর চৌম্বক বল ক্রিয়ালী হয় যা  $\vec{F} = I \vec{l} \times \vec{B}$  সমীকরণ থেকে পাওয়া যায়।

» তড়িৎপ্রবাহ  $I$ , চৌম্বক ক্ষেত্র  $\vec{B}$  এবং  $\vec{l}$  ক্ষেত্রফলের  $N$  সংখ্যক লুপের জন্য টর্ক,  $\vec{\tau} = NIA \times \vec{B} = M \times \vec{B}$  [NIA-কে লুপের চৌম্বক ভাবক ম্যাগ্নেট বলা হয়।  
 গ্যালভানোমিটার, বৈদ্যুতিক মোটর, জেনারেটর ইত্যাদি পরিচালনার কাজে টর্ক ব্যবহৃত হয়।

১০১. চৌম্বক ভাবক  $M$  এবং চৌম্বক ক্ষেত্র  $\vec{B}$  হলে টর্ক কত? (অনুধাবন)

- (ক)  $\vec{M} \cdot \vec{B}$       (খ)  $\vec{M} \times \vec{B}$       (গ)  $\frac{\vec{M}}{B}$       (ঘ)  $MB$

১০২.  $400 \text{ cm}^2$  ও  $200 \text{ cm}^2$  ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট দুটি কুভলীর কোনটিতে চৌম্বক ভাবক কম হবে? (প্রয়োগ)

- (ক) প্রথমটি      (খ) দ্বিতীয়টি  
 (গ) চৌম্বক ভাবক একই হবে      (ঘ) কোনো চৌম্বক ভাবক সৃষ্টি হবে না

১০৩.  $1 \text{ m}$  দীর্ঘ সোজা তারের ম্যানিয়ে  $5 \text{ A}$  বিন্দুৎ প্রবাহিত হচ্ছে। তারটি  $0.1 \text{ Wb m}^{-2}$  ক্লার ঘনত্বের সূৰ্য চৌম্বক ক্ষেত্রের সাথে  $30^\circ$  কোণে একই তলে অবস্থান করলে কত মানের বল অনুভব করবে? (প্রয়োগ)

- (ক)  $5 \text{ N}$       (খ)  $2.5 \text{ N}$       (গ)  $0.25 \text{ N}$       (ঘ)  $25 \text{ N}$

তথ্য/ব্যাখ্যা :  $F = IIB \sin \theta$  সমীকরণে  $I$ ,  $L$ ,  $B$  ও  $\theta$  এর মান বসালে চৌম্বক বল  $F$  এর মান পাওয়া যাবে।

১০৪. একটি সরল তারের ক্ষেত্রে  $\vec{F} = I \vec{l} \times \vec{B}$  সমীকরণের  $\vec{l}$  এর দিক কোনটি? (অনুধাবন)

- (ক) তড়িৎ প্রবাহের দিকে      (খ) তড়িৎ প্রবাহের বিপরীত দিকে  
 (গ) তড়িৎ প্রবাহের সাথে  $90^\circ$  কোণে      (ঘ) কোনটিই নয়

১০৫.  $\vec{F} = I \vec{l} \times \vec{B}$  অনুসারে  $\vec{l}$  ও  $\vec{B}$  এর ম্যাবৰতী কোণ কত হলে  $F$  এর মান সর্বোচ্চ হবে? (অনুধাবন)

- (ক)  $0^\circ$       (খ)  $45^\circ$       (গ)  $90^\circ$       (ঘ)  $180^\circ$

তথ্য/ব্যাখ্যা :  $F = IIB \sin \theta$ ।  $\theta$  এর মান  $90^\circ$  হলে  $\sin \theta = 1$  হবে যা  $\sin \theta = 1$ -এর সর্বোচ্চ মান। ফলে  $F$  এর মানও সর্বোচ্চ হবে।

১০৬. চৌম্বক ক্ষেত্র  $B$ , লুপের ক্ষেত্রফল  $A$  এবং লুপের ম্যানিয়ে তড়িৎ প্রবাহ  $I$  হলে নিট টর্ক কত হবে? (অনুধাবন)

- (ক)  $IA$       (খ)  $IB$       (গ)  $IAB$       (ঘ)  $I^2 AB$

১০৭.  $B$  চৌম্বক ক্ষেত্রের  $A$  ক্ষেত্রফলের  $N$  সংখ্যক কুভলী ধাকলে এবং কুভলীর ম্যানিয়ে  $I$  তড়িৎ প্রবাহ চলে নিট টর্ক কত হবে? (অনুধাবন)

- (ক)  $NIB$       (খ)  $LAB$       (গ)  $NAB$       (ঘ)  $NIAB$

## ১০৮. টেলেকম টর্চের সমীকরণ কোনটি? (অনুধাবন)

- (ক)  $\vec{\tau} = NIA \times \vec{B}$       (খ)  $\vec{\tau} = NI \vec{l} \times \vec{B}$   
 (গ)  $\vec{\tau} = NIAB$       (ঘ)  $\vec{\tau} = NIA \cdot \vec{B}$

৮৭	(ক)	৮৮	(ল)	৮৯	(গ)	৯০	(ক)	৯১	(ৱ)	৯২	(গ)	৯৩	(ৱ)	৯৪	(ক)	৯৫	(ৱ)	৯৬	(গ)	৯৭	(ৱ)
৯৮	(ক)	৯৯	(ল)	১০০	(ক)	১০১	(ৱ)	১০২	(ক)	১০৩	(ল)	১০৪	(ক)	১০৫	(ল)	১০৬	(ল)	১০৭	(ক)	১০৮	(ক)

### জ কক্ষপথে ঘূর্ণায়মান ইলেকট্রন

- পরমাণুর কেন্দ্রের বাইরে নিনিট কক্ষপথে ইলেকট্রন আবর্তন করে।
- পরমাণুতে ইলেকট্রনের কক্ষীয় গতির জন্য সংশ্লিষ্ট পদার্থে ডায়াচৌম্বকত্ত প্রকাশ পায়।
- অরবিটাল চৌম্বক হিপোল ভ্রামক,  $M_{orb} = -\frac{e}{2m} \vec{L}_{orb}$

১০৯. তড়িৎ প্রবাহ I এবং বস্তুসূত্রের ক্ষেত্রফল A হলে ঘূর্ণায়মান ইলেকট্রনের অরবিটাল চৌম্বক হিপোল ভ্রামক কত হবে? (প্রয়োগ)

- (ক) IA      (খ)  $I^2 A$       (গ)  $IA^2$       (ঘ)  $I^2 A^2$

১১০. ইলেকট্রনের চার্জ e, বেগ v এবং কক্ষপথের ব্যাসার্ধ r হলে প্রবাহ কত হবে? (প্রয়োগ)

- (ক)  $\frac{e}{2\pi v}$       (খ)  $\frac{e}{2\pi v/r}$       (গ)  $\frac{e}{2\pi r/v}$       (ঘ)  $2\pi v e$

১১১. ইলেকট্রনের ভর m, বেগ v এবং কক্ষপথের ব্যাসার্ধ r হলে অরবিটাল কৌণিক ভরবেগ কত? (প্রয়োগ)

- (ক)  $m(\vec{v} \cdot \vec{r})$       (খ)  $m(\vec{v} \times \vec{r})$       (গ)  $m(\vec{r} \times \vec{v})$       (ঘ)  $m \frac{\vec{r}}{v}$

১১২. কোনো পদার্থে ডায়াচৌম্বকত্তের জন্য দায়ী মূলত কোনটি? (উচ্চতর দক্ষতা)

- (ক) ইলেকট্রন প্রবাহ      (খ) তড়িৎ প্রবাহ  
(গ) নিউটনের প্রবাহ      (ঘ) ইলেকট্রনের কক্ষীয় গতি

১১৩. ইলেকট্রনের ঘূর্ণনের দিক তড়িৎ প্রবাহের— (অনুধাবন)

- (ক) দিকে      (খ) বিপরীত দিকে  
(গ) উভ বরাবর      (ঘ) সমান্তরাল

### জ ইলেকট্রন স্পিন ও চৌম্বক ক্ষেত্র

- 1821 সালে সর্বপ্রথম Otto Stern & Water Gerlach ইলেকট্রন স্পিনজনিত চৌম্বকত্ত আবিক্ষার করেন।
- পরবর্তীতে 1925 সালে উলেনবেক ও গাউডস্মিটের পরীক্ষায় প্রমাণিত হয় যে, বিন্দু চার্জ ইলেকট্রনেরও নিজস্ব সঙ্গীম মানের চৌম্বক হিমেরু রয়েছে।
- বিজ্ঞানী স্টিফেন হকিং এর মতে, বিভিন্ন অভিযুক্ত থেকে দেখলে একটি বল যেমন দেখায় স্পিন বলতে তাই বুঝায়।

১১৪. সর্বপ্রথম কতসালে স্পিনজনিত চৌম্বক তত্ত্ব আবিষ্ট হয়? (জ্ঞান)

- (ক) 1721 সালে      (খ) 1821 সালে      (গ) 1880 সালে      (ঘ) 1925 সালে

১১৫. বিন্দু চার্জ ইলেকট্রনের চৌম্বক হিমেরু সর্বপ্রথম কে পরীক্ষার মাধ্যমে প্রমাণ করেন? (জ্ঞান)

- (ক) স্টোর্ন ও গারলাথ      (খ) ওয়েলস্টেড  
(গ) বায়োট ও স্যার্ভট      (ঘ) উলেনবেক ও গাউডস্মিট

১১৬. “বিজ্ঞান অভিযুক্ত” থেকে দেখলে একটি বল দেখায় স্পিন বলতে তাহাই বুঝায়—এই অভিযন্ত কারণ? (জ্ঞান)

- (ক) ওয়াল্টার গারলাথ      (খ) স্টিফেন হকিং  
(গ) গাউডস্মিট      (ঘ) ই.এইচ হল

১১৭. স্পিন 1 বিপিন্ট কণা দেখলে কীবৃষ্ট? (অনুধাবন)

- (ক) বিন্দুর মতো      (খ) একমুখী তীরের মতো  
(গ) সরলরেখার মতো      (ঘ) হিমুখী তীরের মতো

১১৮. একটি কণাকে  $360^\circ$  ঘূরালে একই রকম দেখা যায়। কণাটি কোন স্পিনবিপিন্ট? (প্রয়োগ)

- (ক) শূন্য (০) স্পিন      (খ) স্পিন 1      (গ) স্পিন 2      (ঘ) স্পিন  $\frac{1}{2}$

১১৯. স্পিন 2 বিপিন্ট কণা দেখলে কেমন? (অনুধাবন)

- (ক) বিন্দুর মতো      (খ) একমুখী তীরের মতো  
(গ) দুই মাথাওয়ালা তীরের মতো      (ঘ) টেরেয়ের মতো

১২০. স্পিন 2 বিপিন্ট কণাকে কত কোণে ঘূরালে দেখলে একইরকম হবে? (জ্ঞান)

- (ক)  $90^\circ$       (খ)  $180^\circ$       (গ)  $360^\circ$       (ঘ)  $720^\circ$

১২১. স্পিনের সঠিক মান কত? (জ্ঞান)

- (ক)  $+1$  অর্থাৎ  $-1$       (খ)  $+2$  অর্থাৎ  $-2$   
(গ)  $+\frac{1}{2}$  অর্থাৎ  $-\frac{1}{2}$       (ঘ)  $+\frac{1}{4}$  অর্থাৎ  $-\frac{1}{4}$

### জ উভয়ের শূন্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

১০৯	(ক) ১১০	(খ) ১১১	(গ) ১১২	(ঘ) ১১৩	(ৰ) ১১৪	(ল) ১১৫	(ঘ) ১১৬	(ৰ) ১১৭	(ল) ১১৮	(ঘ) ১১৯	(গ) ১২০	(ঘ) ১২১
১২২	(ক) ১২৩	(ঘ) ১২৪	(খ) ১২৫	(ক) ১২৬	(ঘ) ১২৭	(ক) ১২৮	(ঘ) ১২৯	(ঘ) ১৩০	(ঘ) ১৩১	(ক) ১৩২	(গ) ১৩৩	(ক) ১৩৪

### জ পৃথিবীর চৌম্বকত্ত এবং এর চৌম্বকত্ত উপাদান

- ভূ-চূর্ষকত্ত পদার্থবিজ্ঞানের একটি শাখা যেখানে পৃথিবীর চূর্ষকত্ত এবং এর সংশ্লিষ্ট বিভিন্ন বিষয় নিয়ে আলোচনা করা হয়।
- মৃত্যুভাবে বুলন্ত চৌম্বক শলাকার উভর ও দক্ষিণ মেরু যথাক্রমে ভূ-চূর্ষকের দক্ষিণ ও উত্তর মেরুর দিকে অবস্থান করে।

১২২. বিনতি বৃত্তের চৌম্বক শলাকার ঘূর্ণন অক্ষ ও উভয় বৃত্তাকার ক্ষেত্রের কেন্দ্র স্থাবিদ্ধ না হলে কোন ত্রুটি হয়? (অনুধাবন)

- (ক) উপকেন্দ্রতা ত্রুটি      (খ) শূন্যরেখা ত্রুটি  
(গ) অক্ষ ত্রুটি      (ঘ) ভারকেন্দ্র ত্রুটি

১২৩. বিনতি বৃত্তের চৌম্বক শলাকার ঘূর্ণন অক্ষ শলাকার ভারকেন্দ্র দিয়ে না গেলে যে ত্রুটি হয় তার নাম কী? (অনুধাবন)

- (ক) অক্ষ ত্রুটি      (খ) ভারকেন্দ্র ত্রুটি  
(গ) শূন্যরেখা ত্রুটি      (ঘ) উপকেন্দ্রতা ত্রুটি

১২৪. কোনো স্থানের ভূ-চৌম্বক ক্ষেত্রের প্রাবল্যকে কয়টি উপাংশে ভাগ করা যায়? (জ্ঞান)

- (ক) 2টি      (খ) 3টি      (গ) 4টি      (ঘ) 5টি

১২৫. কোনো স্থানে ভূ-চৌম্বক ক্ষেত্রের ঘোট প্রাবল্য I এবং বিনতি কোণ ৮ হলে ঐ স্থানে ভূ-চৌম্বক ক্ষেত্রের অনুভূমিক উপাংশ কত? (অনুধাবন)

- (ক)  $I \cos \delta$       (খ)  $I \sin \delta$       (গ)  $I \cot \delta$       (ঘ)  $I \tan \delta$

১২৬. বিষুবরেখা বা এর পার্শ্ববর্তী অঞ্চলে মৃত্যুভাবে বুলন্ত চূর্ষক শলাকার চৌম্বক অক্ষ কোন দিকে থাকবে? (অনুধাবন)

- (ক) উভয় দিকে      (খ) অনুভূমিক দিকে  
(গ) পূর্ব-পশ্চিম দিকে      (ঘ) কোনোটিই নয়

১২৭. ভূ-চূর্ষকের উভর মেরু কোন অক্ষাংশে অবস্থিত? (জ্ঞান)

- (ক)  $73^\circ S$       (খ)  $73^\circ N$       (গ)  $75^\circ S$       (ঘ)  $75^\circ N$

১২৮. নিচের কোনটি ভূ-চূর্ষকত্তের উপাদান? (অনুধাবন)

- (ক) বিচ্যুতি কোণ      (খ) বিনতি কোণ  
(গ) ভূ-চৌম্বক ক্ষেত্রের অনুভূমিক প্রাবল্য      (ঘ) সবগুলো

১২৯. কোনো স্থানে চূর্ষক শলাকার উভর মেরু ভোগোলিক অক্ষের সাথে ৪ কোণে পূর্বে থাকলে ঐ স্থানের বিচ্যুতি কোণ কত? (অনুধাবন)

- (ক)  $0^\circ W$       (খ)  $0^\circ S$       (গ)  $0^\circ N$       (ঘ)  $0^\circ E$

১৩০. কোনো স্থানের ভূ-চৌম্বক ক্ষেত্রের উভয় উপাংশ 45 T এবং বিনতি 35° হলে ঐ স্থানে ভূ-চৌম্বক ক্ষেত্রের ঘোট মান কত? (প্রয়োগ)

- (ক) 77.8 T      (খ) 78.5 T      (গ) 58.7 T      (ঘ) 87.5 T

১৩১. কোনো স্থানে ভূ-চৌম্বক ক্ষেত্রের অনুভূমিক ও উভয় উপাংশ যথাক্রমে 55 μT ও 65 μT। ঐ স্থানের বিনতি কত? (প্রয়োগ)

- (ক)  $30^\circ$       (খ)  $40^\circ$       (গ)  $45^\circ$       (ঘ)  $50^\circ$

তথ্য/ব্যাখ্যা :  $\tan \delta = \frac{V}{H}$  বা,  $\delta = \tan^{-1} \left( \frac{V}{H} \right)$  সহীকরণে V ও H এর মান বসালে বিনতি  $\delta$  এর মান পাওয়া যাবে।

১৩২. কোনো স্থানে ভূ-চৌম্বক ক্ষেত্রে মান  $4 \times 10^{-5}$  T এবং বিনতি  $30^\circ$ । ঐ স্থানের ভূ-চৌম্বক ক্ষেত্রের অনুভূমিক উপাংশ কত? (প্রয়োগ)

- (ক) 20 T      (খ) 30 μT      (গ) 20 μT      (ঘ) 50 μT

১৩৩. ভূ-চৌম্বক ক্ষেত্রের উভয় প্রাবল্য  $33 A m^{-1}$  এর বিনতি  $32^\circ$  হলে ভূ-চৌম্বক ক্ষেত্রের অনুভূমিক প্রাবল্য কত? (প্রয়োগ)

- (ক)  $52.8 A m^{-1}$       (খ)  $50.8 A m^{-1}$       (গ)  $28.5 A m^{-1}$       (ঘ)  $25.8 A m^{-1}$

### জ চৌম্বকত্ত

- ডায়াচৌম্বক পদার্থে দুর্বল চূর্ষকত্তের সূচি হয় তবে সূচি চূর্ষকায়ের অভিযুক্ত বহিচৌম্বক ক্ষেত্রের অভিযুক্ত বিপরীত দিকে হয়।
- ফেরিচৌম্বক পদার্থে দুই সেট চৌম্বক হিপোল ভ্রামক পরিলক্ষিত হয় যাদের একসেটের দিক অন্যসেটের বিপরীত।
- এলিফেরোচৌম্বক পদার্থের পরমাণুগুলোর স্পিন তাদের পাশাপাশি পরমাণুগুলোর স্পিনের বিপরীত হয়।

১৩৪. শূন্য মাধ্যমের চৌম্বক প্রবেশ্যতার মান কত একক থারা হয়? (জ্ঞান)

- (ক) 1      (খ) 0      (গ) 2      (ঘ) 5

১৩৫. চৌম্বক প্রবেশ্যতার একক কী? (জ্ঞান)  
 ①  $Tm A$    ②  $Tm A^{-1}$    ③  $A m^{-1}$    ④  $Tm$
১৩৬. চুম্বক বলের প্রভাব সরিয়ে নেওয়ার পর যে ধর্মের জন্য চৌম্বক পদার্থের মধ্যে কিছুটা চুম্বকত থাকে তাকে কী বলে? (জ্ঞান)  
 ① চৌম্বক আবেশ   ② চৌম্বক প্রবেশ্যতা  
 ③ চৌম্বক ধারকতা   ④ চৌম্বক প্রয়োগিতা
১৩৭. চৌম্বক ক্ষেত্রে প্রতি একক আয়তনের চৌম্বক প্রভাবকে কী বলে? (জ্ঞান)  
 ① চুম্বকায়ন তীব্রতা   ② চুম্বকায়ন তীব্রতা  
 ③ চৌম্বক প্রবেশ্যতা   ④ চৌম্বক ধারকতা
১৩৮. তাপমাত্রার ( $T$ ) সাথে প্যারাচৌম্বক পদার্থের চৌম্বক প্রয়োগিতার ( $K$ ) সম্পর্ক কী? (অনুধাবন)  
 ①  $K \propto T$    ②  $K \propto \frac{1}{T}$    ③  $K \propto \frac{1}{T^2}$    ④  $K \propto T^2$
১৩৯. চৌম্বক তীব্রতার একক কী? (জ্ঞান)  
 ①  $Am$    ②  $Am^2$    ③  $Wb$    ④  $Am^{-1}$
১৪০. নিচের কোনটি চৌম্বক তীব্রতার পূর্বান্ত একক? (জ্ঞান)  
 ① হেনরি   ② বেকেরেল   ③ ওয়েরেন্টেড   ④ টেসলা
১৪১. কোনো একটি মাধ্যমে  $S^{\pm}$  চৌম্বক আবেশ  $B$ , এবং চৌম্বক প্রযাপ্তি  $H$  হলে এই মাধ্যমের পরম প্রবেশ্যতা কত? (অনুধাবন)  
 ①  $B \times H$    ②  $B - H$    ③  $\frac{B}{H}$    ④  $\frac{H}{B}$
১৪২. একটি সতত চুম্বকের মেরু শক্তি  $m$  এবং চৌম্বক দৈর্ঘ্য  $2l$  হলে চৌম্বক বিপোল প্রায়ক কত হবে? (অনুধাবন)  
 ①  $m \times 1$    ②  $m \times 2l$    ③  $m^2 \times 2l$    ④  $m \frac{1}{2}$
১৪৩. চৌম্বক প্রায়কের একক কী? (জ্ঞান)  
 ①  $T$    ②  $Am^{-1}$    ③  $Am^2$    ④  $Wb$
১৪৪. একটি চৌম্বক পদার্থের চুম্বকে পরিণত হওয়ার প্রক্রিয়াকে কী বলে? (জ্ঞান)  
 ① চুম্বকায়ন   ② চৌম্বক আবেশ  
 ③ চৌম্বক প্রবেশ্যতা   ④ চৌম্বক ধারকতা
১৪৫. কোনো চৌম্বক ক্ষেত্রের চৌম্বক আবেশ  $B_0$ , এবং চৌম্বক প্রবেশ্যতা  $\mu_0$  হলে চৌম্বক তীব্রতা ( $H$ ) কত হবে? (অনুধাবন)  
 ①  $B_0 \times \mu_0$    ②  $\frac{B_0}{\mu_0}$    ③  $\frac{\mu_0}{B_0}$    ④  $\frac{B_0}{\mu_0}$
১৪৬. বাতাবিক তাপমাত্রায় প্যারাচৌম্বক পদার্থের পরমাণুর চৌম্বক বিপোলগুলো কীভাবে থাকে? (অনুধাবন)  
 ① সুসংজ্ঞিত   ② বিক্ষিপ্ত  
 ③ একটি বিন্দু অভিমুখী   ④ সমস্তরাল  
 [উত্থ/ব্যাখ্যা : প্যারাচৌম্বক পদার্থের পরমাণু বা আয়নে কিছুটা চৌম্বক প্রভাব থাকে। তবে বাতাবিক তাপমাত্রায় তাপজনিত কম্পন অনেক বেশি হওয়ায় পরমাণুর চৌম্বক বিপোলগুলো ইত্তে বিক্ষিপ্তভাবে থাকে।]
১৪৭. প্যারাচৌম্বক পদার্থের কুরীবিন্দু কত? (অনুধাবন)  
 ①  $100^{\circ}C$    ②  $500^{\circ}C$    ③  $700^{\circ}C$    ④ কুরীবিন্দু নেই
১৪৮. সোডিয়ামের কুরীবিন্দু কত? (অনুধাবন)  
 ①  $500^{\circ}C$    ②  $800^{\circ}C$    ③  $1465^{\circ}C$    ④ কুরীবিন্দু নেই  
 [উত্থ/ব্যাখ্যা : সোডিয়াম একটি প্যারাচৌম্বক পদার্থ। প্যারাচৌম্বক পদার্থের কোনো কুরীবিন্দু নেই।]
১৪৯. প্যারাচৌম্বক পদার্থের চৌম্বক প্রয়োগিতা কেমন? (অনুধাবন)  
 ① কম এবং ধন্যাত্মক   ② কম এবং ঋণাত্মক  
 ③ বেশি এবং ধন্যাত্মক   ④ বেশি এবং ঋণাত্মক
১৫০. ভারাচৌম্বক পদার্থের চৌম্বক প্রবেশ্যতার ধারণ কত? (জ্ঞান)  
 ①  $\mu = 0$    ②  $\mu = 1$    ③  $\mu >$    ④  $\mu < 1$
১৫১. যে তাপমাত্রার নিচে এস্টিকেরাচৌম্বক পদার্থের পরমাণুগুলোর প্রিন্সিপ প্রয়োগিত হয় তাকে কী বলে? (জ্ঞান)  
 ① কুরি তাপমাত্রা   ② ক্রান্তি তাপমাত্রা  
 ③ চৌম্বক তাপমাত্রা   ④ নিল তাপমাত্রা

### উত্তরের শুল্কতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

- ১৩৫ ④ ১৩৬ ③ ১৩৭ ④ ১৩৮ ④ ১৩৯ ④ ১৪০ ④ ১৪১ ④ ১৪২ ④ ১৪৩ ④ ১৪৪ ④ ১৪৫ ④ ১৪৬ ④ ১৪৭ ④ ১৪৮ ④ ১৪৯ ④ ১৫০ ④  
 ১৫১ ④ ১৫২ ④ ১৫৩ ④ ১৫৪ ④ ১৫৫ ④ ১৫৬ ④ ১৫৭ ④ ১৫৮ ④ ১৫৯ ④ ১৬০ ④ ১৬১ ④ ১৬২ ④ ১৬৩ ④ ১৬৪ ④ ১৬৫ ④ ১৬৬ ④

১৫২. ফেরোচৌম্বক পদার্থ চুম্বক ঘৰা— (অনুধাবন)  
 ① কম আকর্ষিত হয়   ② বেশি আকর্ষিত হয়  
 ③ আকর্ষণ-বিকর্ষণ কিছুই হয় না   ④ বিকর্ষিত হয়
১৫৩. কোন জাতীয় পদার্থের নির্দিষ্ট কুরীবিন্দু আছে? (অনুধাবন)  
 ① ডায়াচৌম্বক   ② ফেরোচৌম্বক   ③ প্যারাচৌম্বক   ④ সবগুলো
১৫৪. ফেরোচৌম্বক পদার্থের চৌম্বক প্রবেশ্যতা ( $\mu$ ) কত? (জ্ঞান)  
 ①  $\mu = 0$    ②  $\mu > 1$    ③  $\mu < 1$    ④  $\mu >> 1$
১৫৫. ফেরোচৌম্বক পদার্থের চৌম্বকপ্রয়োগিতা ( $K$ ) এবং তাপমাত্রার ( $T$ ) সম্পর্ক কী? (অনুধাবন)  
 ①  $K \propto T$    ②  $K \propto \frac{1}{T}$    ③  $K \propto T^2$    ④  $K \propto \frac{1}{T^2}$
১৫৬. চৌম্বক ক্ষেত্র অগ্রসরণ করলে ফেরোচৌম্বক পদার্থের চুম্বকত্বের কী পরিবর্তন হয়? (অনুধাবন)  
 ① বৃদ্ধি পায়   ② সম্পূর্ণ বিলুপ্ত হয়  
 ③ কিছুটা চুম্বকত্ব থাকে   ④ একই থাকে
১৫৭. নিচের কোনটি ফেরোচৌম্বক ক্রিটিলের সাধারণ রাসায়নিক সংকেত? (প্রয়োগ)  
 ①  $M_0FeO$    ②  $M_0Fe_2O_3$    ③  $M_0Fe_3O_4$    ④  $M_0Fe_2O_4$

### চৌম্বক ডোমেইন

- ফেরোচৌম্বক পদার্থের যে ক্ষুদ্র অঞ্চলের মধ্যে হিপোল মোমেন্টগুলো একদিকে সজ্জিত থাকে তাকে ডোমেইন বলা হয়।  
 ► ডোমেইনের মাত্রা  $10^{-2} cm$  (প্রায়) এবং প্রতিটি ডোমেইনে  $10^{15}$  থেকে  $10^{17}$  পরমাণু থাকে।
১৫৮. ডোমেইন তত্ত্ব কত সালে আবিষ্কৃত হয়? (জ্ঞান)  
 ① 1880 সালে   ② 1900 সালে   ③ 1906 সালে   ④ 1918 সালে
১৫৯. ফেরোচৌম্বক পদার্থের ডোমেইনের মাত্রা কত? (জ্ঞান)  
 ①  $10^2 cm$    ②  $10^{-2} cm$    ③  $10^{-3} m$    ④  $10^{-3} cm$
১৬০. প্রতিটি ডোমেইনে কত সংখ্যক পরমাণু থাকে? (জ্ঞান)  
 ①  $10^{10} - 10^{13}$    ②  $10^{15} - 10^{21}$    ③  $10^{15} - 10^{17}$    ④  $10^{17} - 10^{25}$
১৬১. কোনটি একটি বর্তুল চুম্বক হিসেবে কাজ করে? (অনুধাবন)  
 ① পরমাণু   ② ডোমেইন   ③ কোনোই নয়   ④ ক ও খ
১৬২. চৌম্বক ক্ষেত্র প্রয়োগ না করলে ফেরোচৌম্বক পদার্থের ডিম ডিমেইনের নীট মোমেন্ট ( $M$ ) কত? (অনুধাবন)  
 ①  $\vec{S}M = 0$    ②  $\vec{SM} < 0$    ③  $\vec{SM} > 0$    ④  $\vec{SM} = 1$
১৬৩. ডোমেইন তত্ত্ব প্রদান করেন কে? (জ্ঞান)  
 ① পিয়েরে আরনেস্ট ওয়েইস   ② ওয়েরেন্টেড  
 ③ স্টার্ন-গারলাক   ④ গাউস স্মিথ

### তড়িৎ চুম্বক ও স্থায়ী চুম্বক

- কাঁচা লোহাকে অন্তরিত তার জড়িয়ে তারের ডিত্তির দিয়ে তড়িৎ প্রবাহ চালনা করে তড়িৎ চুম্বক তৈরি করা হয়।  
 ► যেসব চুম্বকের চুম্বকত্ব সহজে বিলুপ্ত হয় না তাদেরকে বলা হয় স্থায়ী চুম্বক।  
 ► যেসব পদার্থের হিস্টোরেসিস লুপের ক্ষেত্রফল বেশি সেসব পদার্থ ঘারা স্থায়ী চুম্বক তৈরি করা হয়।
১৬৪. পারম্যালুর কী? (জ্ঞান)  
 ① লোহা ও কোবাল্টের সংকর ধাতু   ② নিকেল ও তামার সংকর ধাতু  
 ③ লোহা ও নিকেলের সংকর ধাতু   ④ তামা ও সীসার সংকর ধাতু
১৬৫. স্ট্যানল-এ কী ধাতুকে? (জ্ঞান)  
 ①  $Fe + 4\% Co$    ②  $Fe + 4\% Ni$   
 ③  $Ni + 4\% Si$    ④  $Fe + 4\% Si$
১৬৬. কীভাবে তড়িৎ চুম্বকের প্রযাপ্তি বাড়ানো যায়? (প্রয়োগ)  
 ① লোহ খন্ড স্থাপন করে   ② তড়িৎ প্রবাহ বাড়িয়ে  
 ③ সলিনয়েডের পেঁচের সংখ্যা বাড়িয়ে   ④ সবগুলো

১৬৭. প্রথম স্থায়ী চূম্বক কী দ্বারা তৈরি করা হয়েছিল? (জ্ঞান)  
 কি কাঁচা লোহা      ৰি ইস্পাত      ৳ নিকেল      ৱি টাংস্টেন
১৬৮. সিরামিক চূম্বকে কোন ধাতুর অক্সাইড মিশ্রিত থাকে? (জ্ঞান)  
 কি আয়রন ও বেরিয়াম      ৰি নিকেল ও টাংস্টেন  
 ৳ আলুমিনিয়াম ও জিঙ্ক      ৱি আয়রন ও নিকেল
১৬৯. আয়রনের সংকরের মধ্যে ন্যূনতম কত ভাগ কার্বন ধাকলে তা স্থায়ী চূম্বকে পরিণত হয়? (জ্ঞান)  
 কি ০.৫ ভাগ      ৰি ০.৭ ভাগ      ৳ ০.৮ ভাগ      ৱি ০.৯৫ ভাগ
১৭০. চৌম্বক পদার্থের বিচুক্তি হতে অবৈচ্ছ প্রকাশ করাকে কী বলে? (জ্ঞান)  
 কি ইস্টেরেসিস      ৰি আবেশ      ৳ ধারকত      ৱি সহনশীলতা

### অস্থায়ী চূম্বক ও স্থায়ী চূম্বকের ব্যবহার

- » কৃতিম চূম্বক তৈরিতে ব্যবহৃত চৌম্বক পদার্থের উপাদানের উপর নির্ভর করে কৃতিম চূম্বকে দুই ভাগে বিভক্ত করা হয়েছে যথা—  
 (১) স্থায়ী চূম্বক ও (২) অস্থায়ী চূম্বক।
- » স্থায়ী চূম্বকের চূম্বকত্ত সহজে নষ্ট হয় না।
- » চৌম্বক ক্ষেত্র অপসারণ করলে অস্থায়ী চূম্বকের চূম্বকত্ত বিলুপ্ত হয়।
১৭১. কোন চূম্বকের চৌম্বক ক্ষেত্র সাধারণত বেশি হয়? (অনুধাবন)  
 কি স্থায়ী চূম্বক      ৰি তড়িৎ চূম্বক      ৳ সিরামিক চূম্বক      ৱি সবগুলো
১৭২. তড়িৎ চূম্বক কোন ধরনের চূম্বক? (অনুধাবন)  
 কি স্থায়ী চূম্বক      ৰি অস্থায়ী চূম্বক      ৳ সবগুলো
১৭৩. মোটর জেনারেটরে কোন চূম্বক ব্যবহৃত হয়? (অনুধাবন)  
 কি স্থায়ী চূম্বক      ৰি সিরামিক চূম্বক      ৳ অস্থায়ী চূম্বক      ৱি সবগুলো
১৭৪. অস্থায়ী চূম্বকের ব্যবহার রয়েছে কোনটিতে? (অনুধাবন)  
 কি রেডিও এবং আল্টেনের      ৰি টেলিফোনের ইয়ারপিচ  
 ৳ টেপ রেকর্ডারের ফিল্টা      ৱি লাউড স্পিকার
১৭৫. দিক নির্ণয়ের কাজে সাধারণত কোন চূম্বক ব্যবহৃত হয়? (অনুধাবন)  
 কি সিরামিক চূম্বক      ৰি অ্যালিনিমো  
 ৳ ডিক্যালর      ৱি খনিজ থেকে প্রাপ্ত প্রাকৃতিক চূম্বক

### বহুলব্ধ সমান্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

#### ১৭৬. বামোট স্যাভার্টের সূত্র সম্পর্কিত—

- i. তড়িৎ প্রবাহ      ii. পরিবাহীর দৈর্ঘ্য      iii. কৌণিক অবস্থান  
 নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)

কি i ও ii      ৰি i ও iii      ৳ ii ও iii      ৱি i, ii ও iii

#### ১৭৭. হল ক্রিয়ার সাহায্যে নির্ণয় করা যায়—

- i. প্রবাহ সৃষ্টিকারী চার্জের প্রকৃতি  
 ii. হল বিভবের রাশিমালা  
 iii. পরিবাহীর একক আয়তনে চার্জের সংখ্যা

নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)

কি i ও ii      ৰি i ও iii      ৳ ii ও iii      ৱি i, ii ও iii

#### ১৭৮. অ্যালিনিমের সূত্র, $B = \mu_0 I + \mu_0 I$ এ সঙ্গীকরণে—

- i.  $\mu_0$  হচ্ছে শূন্যস্থানের ডেননযোগ্যতা  
 ii.  $I$  হচ্ছে পথের ব্যবকলন সরণ ভেট্ট  
 iii. দ্বিতীয় ধারা খোলাপথের সমাকলন বুরানো হয়

নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)

কি i ও ii      ৰি i ও iii      ৳ ii ও iii      ৱি i, ii ও iii

#### ১৭৯. হল বিভব পার্শ্বক্রি—

- i.  $v_H = Ed$       ii.  $v_H = \frac{BI}{nq}$

iii. তড়িৎ ও চৌম্বক ক্ষেত্রের সমান্তরাল দিকে উৎপন্ন হয়  
 নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)

কি i      ৰি i ও ii      ৳ iii      ৱি i, ii ও iii

[অধ্যা/ব্যাখ্যা : হল ভোল্টেজ সর্বদা তড়িৎ ক্ষেত্র ও চৌম্বক ক্ষেত্র উভয়ের সাথে  
 সহ দিকে উৎপন্ন হয়।]

### উভয়ের শুল্কতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

১৬৭	ৰি	১৬৮	কি	১৬৯	ৰি	১৭০	কি	১৭১	ৰি	১৭২	ৰি	১৭৩	ৰি	১৭৪	ৰি	১৭৫	ৰি	১৭৬	ৰি	১৭৭	ৰি
১৭৮	কি	১৭৯	ৰি	১৮০	কি	১৮১	ৰি	১৮২	ৰি	১৮৩	কি	১৮৪	ৰি	১৮৫	ৰি	১৮৬	ৰি	১৮৭	ৰি	১৮৮	ৰি





### শীর্ষস্থানীয় কলেজসমূহের টেস্ট পরীক্ষার বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

প্রিয় শিক্ষার্থী, মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল শীর্ষস্থানীয় কলেজসমূহের টেস্ট পরীক্ষার প্রশ্নপত্র বিশ্লেষণ করে তা থেকে এ অধ্যায়ের জন্য গুরুত্বপূর্ণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নসমূহ নিচে সংযোজন করেছেন। কলেজের নাম ও তথ্য/ব্যাখ্যা সংবলিত প্রশ্নসমূহের উত্তর অনশ্বালনের মাধ্যমে তোমরা কলেজ ও ইচ্ছাসমি পরীক্ষায় কর্মনৈর নিশ্চয়তা পাবে।

#### সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

##### ওয়েবস্টেডের চৌম্বকক্ষেত্রের ধারণা

২০৫. তত্ত্ব প্রবাহে সৃষ্টি চৌম্বক ক্ষেত্রের দিক কে নির্ণয় করেন?  
[ঢাকা কলেজ, ঢাকা]

- ক) হেনরি      খ) ওয়েবস্টেড      গ) ফেরমিং      ঘ) ম্যার্কগোলে

২০৬. চৌম্বক ক্ষেত্রের একক কোণটি?  
[ইস্পাহানী পাবলিক স্কুল ও কলেজ, কুমিল্লা সেনানিবাস, কুমিল্লা]

- ক) ওয়েবার      খ) ভোল্ট      গ) ওয়েবার/মিটার      ঘ) ওয়েবার/মিটার<sup>২</sup>

##### বায়োট-স্যাভার্ট এর সূত্র

২০৭. একই শাখ্য একই তত্ত্ব প্রবাহ ও দূরত্বের জন্য একটি বৃত্তাকার কুণ্ডলীর ক্ষেত্রে চুম্বকক্ষেত্র সোজা পরিবাহীর চুম্বক ক্ষেত্রের কতগুলু? [ঢাকা কলেজ, ঢাকা]

- ক) ১      খ) ২      গ)  $\pi$       ঘ)  $\frac{1}{\pi}$

২০৮. কোন বৃত্তাকার কুণ্ডলীর ব্যাসার্ধ  $6.28 \times 10^{-4} \text{ m}$  এবং পাক সংখ্যা 240। কুণ্ডলীর মধ্যদিয়ে 5 A তত্ত্ব প্রবাহ চলছে। কুণ্ডলীর কেন্দ্রে চৌম্বক ক্ষেত্রের মান কত?  
[সরকারি আজিজুল হক কলেজ, বগুড়া]

- ক)  $0.005 \text{ T}$       খ)  $0.382 \text{ T}$       গ)  $1.2 \text{ T}$       ঘ)  $2.4 \text{ T}$

২০৯. একটি স্থা সোজা তারের মধ্যে দিয়ে 4 amp তত্ত্ব প্রবাহ চলছে।  $\mu = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Web/amp-m}$  ইলেক্ট্রনের আধান  $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$  উত্ত তার থেকে ন্যূনতম  $0.05 \text{ m}$  দূরে P বিন্দুতে চৌম্বক ক্ষেত্রের মান কত?  
[হিল ক্লাস কলেজ, ঢাকা]

- ক)  $1.6 \times 10^{-5} \text{ T}$       খ)  $3.2 \times 10^{-5} \text{ T}$   
গ)  $5.02 \times 10^{-5} \text{ T}$       ঘ)  $1 \times 10^{-4} \text{ T}$

$$\text{ভর্ত্য/ব্যাখ্যা : } \text{আমরাজানি, } B = \frac{\mu_0 I}{2\pi a} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 4}{2\pi \times 0.05} = 1.6 \times 10^{-5} \text{ T}$$

২১০. একটি স্থা সোজা তারের মধ্যে দিয়ে 10A তত্ত্ব প্রবাহিত হচ্ছে। তার থেকে  $0.25 \text{ m}$  দূরে চৌম্বক ক্ষেত্রের মান কত?  
[ইস্পাহানী পাবলিক স্কুল ও কলেজ, কুমিল্লা]

- ক)  $4 \times 10^{-6} \text{ T}$       খ)  $6 \times 10^{-6} \text{ T}$       গ)  $8 \times 10^{-6} \text{ T}$       ঘ)  $10 \times 10^{-6} \text{ T}$   
[ভর্ত্য/ব্যাখ্যা :  $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi a} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 10}{2\pi \times 0.25} = 8 \times 10^{-6} \text{ T}$ ]

২১১. 10 cm স্থা একটি তত্ত্ববাহী তারকে 10 T চৌম্বক ক্ষেত্রের সাথে  $30^\circ$  কোণে স্থাপন করলে এটি 5 N বল অনুভব করে। তাদের তত্ত্বপ্রবাহ কত?  
[পিরোজপুর সরকারি মহিলা কলেজ, পিরোজপুর]

- ক) 10 A      খ) 11 A      গ) 12 A      ঘ) 13 A  
[ভর্ত্য/ব্যাখ্যা :  $F = \mu B \sin \theta$

$$\text{বা, } 5 = i \times \left( \frac{10}{100} \right) \times 10 \times \sin 30^\circ \therefore i = 10 \text{ Amp}$$

২১২. পাশের চিত্রে একটি ঘনকের কেন্দ্রে  $5.75 \times 10^{-8} \text{ C}$  মানের একটি চার্জ স্থাপন করা হলো— ঘনকের তলের মধ্যে দিয়ে অভিক্রান্ত ঘোট তত্ত্ব প্লাই কত?  
[নটর ডেম কলেজ, ঢাকা]

- ক)  $1.08 \times 10^3 \text{ Nm}^2 \text{ C}^{-1}$       খ)  $1.62 \times 10^3 \text{ Nm}^2 \text{ C}^{-1}$   
গ)  $3.25 \times 10^3 \text{ Nm}^2 \text{ C}^{-1}$       ঘ)  $6.50 \times 10^3 \text{ Nm}^2 \text{ C}^{-1}$

$$\text{ভর্ত্য/ব্যাখ্যা : } q = 5.75 \times 10^{-8} \text{ C}, \epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ N}^{-1} \text{ m}^{-2}$$

$$\text{আমরাজানি, } D = \frac{q}{\epsilon_0} = \frac{5.75 \times 10^{-8} \text{ C}}{8.854 \times 10^{-12} \text{ C}^2 \text{ N}^{-1} \text{ m}^{-2}} = 6.50 \times 10^3 \text{ Nm}^2 \text{ C}^{-1}$$

##### উত্তরের শুল্কতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

২০৫	গ)	২০৬	খ)	২০৭	গ)	২০৮	গ)	২০৯	ক)	২১০	গ)	২১১	ক)	২১২	খ)	২১৩	ক)	২১৪	খ)
২১৫	খ)	২১৬	খ)	২১৭	খ)	২১৮	খ)	২১৯	গ)	২২০	গ)	২২১	খ)	২২২	গ)	২২৩	ক)	২২৪	খ)

২২৫.  $200 \text{ m}^2$  ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট কোন কুণ্ডলীর চৌম্বক ফ্লাই  $1 \text{ Wb}$  হলে যদি কুণ্ডলীটির তল চৌম্বকক্ষেত্রের সাথে  $60^\circ$  কোণে থাকে তাহলে ফ্লাই ঘনত্ব কত?

- (ক)  $0.0058 \text{ T}$  (খ)  $0.058 \text{ T}$  (গ)  $0.58 \text{ T}$  (ঘ)  $5.8 \text{ T}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা :  $\phi = BA \cos \theta$

$$\text{বা, } B = \frac{\phi}{A \cos \theta} = \frac{1}{200 \times \cos(90^\circ - 60^\circ)} = 0.0058 \text{ T}$$

২২৬. কোন তড়িৎবৃক্ষ ভরণক্ষেত্রের সর্বোচ্চ তড়িৎ ক্ষেত্রের মান  $15 \times 10^3 \text{ Vm}^{-1}$ । তরঙ্গাটি X-অক্ষ বরাবর সঞ্চালিত হচ্ছে। সর্বোচ্চ চৌম্বক ক্ষেত্রের মান কোনটি?

- (ক)  $5 \times 10^5 \text{ T}$  (খ)  $5 \times 10^{-5} \text{ T}$  (গ)  $15 \times 10^{-5} \text{ T}$  (ঘ)  $15 \times 10^5 \text{ T}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা :  $E = 15 \times 10^3 \text{ V m}^{-1}$

$$c = 3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}; c = \frac{E}{B}$$

$$\text{বা, } B = \frac{E}{c} = \frac{15 \times 10^3 \text{ V m}^{-1}}{3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}} = 5 \times 10^{-5} \text{ T}$$

২২৭. যদি কুণ্ডলী তল চৌম্বক ক্ষেত্রের সাথে  $60^\circ$  কোণে থাকে তবে অভিক্ষেপ ফ্লাই কত হবে? [ক্যার্টেনশেট পাবলিক ভুল ও কলেজ, বংশুর]

- (ক)  $0.667 \text{ Wb}$  (খ)  $0.0006 \text{ Wb}$  (গ)  $0.015 \text{ Wb}$  (ঘ)  $0.15 \text{ mWb}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা :  $\phi = AB = 0.01 \times 0.03 = 3 \times 10^{-4} \text{ Wb}$

$$\phi = AB \cos \theta = 3 \times 10^{-4} \times \cos 60^\circ = 1.5 \times 10^{-4} \text{ Web}$$

$$0.15 \text{ mWb}$$

২২৮.  $0.05 \text{ T}$  এর একটি চৌম্বক ক্ষেত্রের সাথে  $30^\circ$  কোণে উৎপন্ন করে একটি ইলেক্ট্রন  $10^7 \text{ m s}^{-1}$  গতিশীল। ইলেক্ট্রনের উপর ক্রিয়াশীল চৌম্বক বলের মান কত?

[রাজউক উত্তর মডেল কলেজ, ঢাকা]

- (ক)  $2 \times 10^{14} \text{ N}$  (খ)  $2 \times 10^{-14} \text{ N}$  (গ)  $4 \times 10^{14} \text{ N}$  (ঘ)  $4 \times 10^{-14} \text{ N}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা :  $B = 0.05 \text{ T}, v = 10^7 \text{ m s}^{-1}, \theta = 30^\circ, q = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$

$$\text{আমরা জানি, } F = qvB \sin \theta$$

$$= 1.6 \times 10^{-19} \text{ C} \times 10^7 \text{ m s}^{-1} \times 0.05 \text{ T} \times \sin 30^\circ = 4 \times 10^{-14} \text{ N}$$

২২৯. তড়িৎ প্রবাহ সূচির মূল কারণ কী?

[এম. সি একাডেমী (মডেল ভুল ও কলেজ), গোলাপগঞ্জ, সিলেট]

- (ক) চৌম্বকক্ষেত্র (খ) ইলেক্ট্রন বিনামূল

- (গ) গতিশীল আধার (ঘ) পারমাণবিক

২৩০. চৌম্বক ক্ষেত্রে গতিশীল একটি চার্জের উপর ক্রিয়াশীল বল—

[কবি নজরুল সরকারি কলেজ, ঢাকা]

- (ক)  $\vec{F} = q + \vec{v} \cdot \vec{B}$  (খ)  $\vec{F} = q(\vec{v} \times \vec{B})$

- (গ)  $\vec{F} = q(\vec{i} \cdot \vec{B})$  (ঘ)  $\vec{F} = q(\vec{i} \times \vec{B})$

২৩১. একটি সূৰ্য চৌম্বক ক্ষেত্রে  $50 \text{ cm}$  ব্যাখ্যানে অবস্থিত দুটি বিদ্যুর বিভিন্ন পার্শ্বক্ষয়  $200 \text{ V}$ । প্রাবল্য কত?

[ক্যাম্পিয়ান কলেজ, ঢাকা]

- (ক)  $50 \text{ N.C}^{-1}$  (খ)  $100 \text{ N.C}^{-1}$  (গ)  $400 \text{ N.C}^{-1}$  (ঘ)  $1600 \text{ N.C}^{-1}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা :  $d = 50 \text{ cm} = 0.5 \text{ m}, V = 200 \text{ V}$

$$\text{আমরা জানি, } E = \frac{V}{d} = \frac{200 \text{ V}}{0.5 \text{ m}} = 400 \text{ NC}^{-1}$$

২৩২. সূৰ্য তড়িৎ ক্ষেত্রে একটি বিদ্যুতে প্রোটনের উপর প্রযুক্ত বলের মান  $4.8 \times 10^{-19} \text{ N}$ । এই বিদ্যুতে তড়িৎ ক্ষেত্রের প্রাবল্য—

[সরকারি বি এম সি মহিলা কলেজ, নওগাঁ]

- (ক)  $7.7 \times 10^{-18} \text{ NC}^{-1}$  বলের বিপরীত দিকে (খ)  $7.7 \times 10^{-18} \text{ NC}^{-1}$  বলের দিকে

- (গ)  $3.0 \text{ N.C}^{-1}$  বলের বিপরীতে (ঘ)  $3.0 \text{ N.C}^{-1}$  বলের দিকে

[তথ্য/ব্যাখ্যা :  $E = \frac{F}{q} = \frac{4.8 \times 10^{-19}}{1.6 \times 10^{-19}} = 3$

আধার বরাবর প্রাবল্য ক্রিয়াশীল থাকে।

$$\therefore 3 \text{ NC}^{-1} \text{ বলের দিকে থাকে।}$$

২৩৩. তড়িৎ প্রবাহের জন্য সূচি চৌম্বকক্ষেত্র ইলেক্ট্রনের উপর কত বল প্রযোগ করবে? [ইলেক্ট্রনের চার্জ =  $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ] [গুরুবাণী সরকারি কলেজ, ঢাকা পুর্ণাঙ্গ]

- (ক)  $1.92 \times 10^{-19} \text{ N}$  (খ)  $19.2 \times 10^{19} \text{ N}$

- (গ)  $19.2 \times 10^{-19} \text{ N}$  (ঘ)  $1.92 \times 10^{-19} \text{ N}$

### উত্তরের শুল্কতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

২২৫	(ক)	২২৬	(খ)	২২৭	(ঘ)	২২৮	(ঘ)	২২৯	(গ)	২৩০	(ৰ)	২৩১	(গ)	২৩২	(ঘ)	২৩৩	(ঘ)	২৩৪	(ৰ)
২৩৫	(ৰ)	২৩৬	(ৰ)	২৩৭	(গ)	২৩৮	(ঘ)	২৩৯	(ঘ)	২৪০	(ৰ)	২৪১	(গ)	২৪২	(ঘ)	২৪৩	(ঘ)	২৪৪	(ক)

### প্রশ্নসমূহ সূজনশীল পদার্থবিজ্ঞান বিভাগ পত্র একাদশ-ষাদশ শ্রেণি

২৩৪. চৌম্বক ক্ষেত্রের সাথে কত কোণে একটি চার্জিত কণা গতিশীল হলে সর্বোচ্চ বল অনুভব করবে? [সৈয়দপুর সরকারি কারিগরী কলেজ, নীলকান্তপুর]

- (ক)  $0^\circ$  (খ)  $45^\circ$  (গ)  $90^\circ$  (ঘ)  $180^\circ$

২৩৫.  $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$  চার্জবিশিষ্ট একটি শিখ ইলেক্ট্রন  $20 \mu\text{T}$  চৌম্বক ক্ষেত্রে স্থাপন করা হলে ইলেক্ট্রনের উপর কি পরিমাপ বল প্রযুক্ত হবে? [অন্যত লাল মে মহাবিদ্যালয়, নরিমাল]

- (ক)  $1.6 \times 10^{-19} \text{ N}$  (খ)  $32 \times 10^{-19} \text{ N}$

(গ) শূন্য

২৩৬. হল প্রভাব বা ক্রিয়া

২৩৭. কোনটা টর্কের জন্য প্রযোজ্য নয়? [ভিকানুনিসা নূন ভুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

- (ক)  $\vec{t} = \vec{\mu} \times \vec{B}$  (খ)  $\tau = NIAB$

- (গ)  $\vec{t} = NIAB b$  (ঘ)  $\tau = NIABB$

২৩৭. হল বিভূত  $V_H = \frac{BI}{Nqt}$  এখানে— [সিরাজগঞ্জ সরকারি কলেজ, সিরাজগঞ্জ]

- (ক)  $N$  = চার্জের সংখ্যা,  $I$  = তীব্রতা (খ)  $t$  = সময়,  $B$  = চৌম্বক ক্ষেত্র

- (গ)  $N$  = একক আয়তনে চার্জের সংখ্যা,  $t$  = পুরুত্ব

- (ঘ)  $q$  = মোট চার্জ

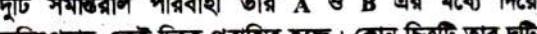
২৩৮. চৌম্বক পদার্থের প্রতি একক আয়তনে চৌম্বক ভাবাকে বলে—

[আইডিয়াল ভুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]

- (ক) চৌম্বক মধ্যাতল (খ) চূর্ছকায়ন তীব্রতা

- (গ) চৌম্বক ফ্লাই (ঘ) চৌম্বক প্রবেশ্যতা

২৩৯. দুটি সমান্তরাল পরিবাহী তার  $A$  ও  $B$  এর মধ্যে দিয়ে একই তড়িৎপ্রবাহ একই দিকে প্রবাহিত হচ্ছে। কোন চিহ্নিত তার দুটির মধ্যে ক্রিয়াশীল বল নির্দেশ করে। [ভিকানুনিসা নূন ভুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]



২৪০.  $0.5 \text{ m}$  লম্বা একটি সোজা তার  $2 \text{ Wbm}^{-2}$  চৌম্বক ক্ষেত্রে স্থাপন করা হলো। তারটির মধ্যে দিয়ে  $5 \text{ A}$  তড়িৎ প্রবাহিত হচ্ছে। তারটি চৌম্বক ক্ষেত্রের সম্বন্ধে বরাবর থাকলে— এর উপর প্রযুক্ত বলের মান কত?

[শহীদ বীর উত্তম লে: আনন্দার গার্লস কলেজ, ঢাকা]

- (ক)  $3 \text{ N}$  (খ)  $4 \text{ N}$  (গ)  $5 \text{ N}$  (ঘ)  $6 \text{ N}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা :  $F = IB / \sin \theta = 5 \times 2 \times 0.5 \times \sin 90^\circ = 5 \text{ N}$ ]

২৪১. কোন বেতার তরঙ্গের  $E_0 = 10^4 \text{ V m}^{-1}$  হলে  $B_0$  এর মান কত? [নরসিংহী বিজ্ঞান কলেজ, নরসিংহী]

- (ক)  $3 \times 10^{-12} \text{ T}$  (খ)  $3 \times 10^{-4} \text{ T}$

- (গ)  $3.33 \times 10^{-13} \text{ T}$  (ঘ)  $0.33 \times 10^{-13} \text{ T}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা :  $E_0 = 10^4 \text{ V m}^{-1}$ ,  $c = 3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$

$$C = \frac{E_0}{B_0} \text{ বা, } B_0 = \frac{E_0}{c} = \frac{10^4 \text{ V m}^{-1}}{3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}} = 3.33 \times 10^{-13} \text{ T}]$$

২৪২. লিপিট কণার একবার পূর্ণ আবর্তনে আবর্তন কোণের মান কত? [বি এ এফ শাহীন কলেজ, যশোর]

- (ক)  $360^\circ$  (খ)  $270^\circ$  (গ)  $180^\circ$  (ঘ)  $90^\circ$

২৪৩. লিপণ  $\frac{1}{2}$  লিপিট কণাকে কত কোণে সুরালে একইরকম দেখা যাবে?

[আল-আবিন একাডেমী ভুল এন্ড কলেজ, ঢাকা পুর্ণাঙ্গ]

- (ক)  $90^\circ$  (খ)  $180^\circ$  (গ)  $360^\circ$  (ঘ)  $720^\circ$

২৪৪. পৃথিবীর চৌম্বকত্ত এবং এর চৌম্বকত্ত উপাদান

২৪৫. বিশুরীয় অঞ্চলে বিনতি কোণের মান কত? [পাবনা ক্যাডেট কলেজ, পাবনা]

- (ক)  $0^\circ$  (খ)  $30^\circ$  (গ)  $45^\circ$  (ঘ)  $90^\circ$

## চতুর্থ অধ্যায় তড়িৎ প্রবাহের চৌম্বক ক্রিয়া ও চূম্বকত্ত্ব

৩২৭ ৯৯

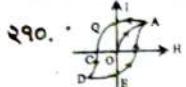
২৪৫. কোন স্থানে তৃ-চৌম্বকত্ত্বের মান  $22.5 \mu\text{T}$  এবং বিনতি  $30^\circ$ . উক্ত স্থানে তৃ-চৌম্বকত্ত্বের অনুভূমিক উপাশের মান কত? [বাইরের ক্ষেত্রের মডেল কলেজ, ঢাকা]  
 ①  $1.95 \times 10^{-5} \text{T}$       ②  $2.95 \times 10^{-5} \text{T}$   
 ③  $1.95 \times 10^{-4} \text{T}$       ④  $0.95 \times 10^{-5} \text{T}$
২৪৬. বিদ্যুৎ রেখার বিনতির মান কত? [ফেরী সরকারি কলেজ, ফেরী]  
 ① ০      ②  $45^\circ$       ③  $90^\circ$       ④  $180^\circ$
২৪৭. কোনো স্থানের তৃ-চৌম্বক ক্ষেত্রের অনুভূমিক উপাশ  $27.87 \mu\text{T}$  এবং বিনতি কোণ  $30^\circ$  হলে, এই স্থানের তৃ-চৌম্বক ক্ষেত্রের মান কত? [বাইরের মুক্তি আন্তর রাট্ক পারিস্ক কলেজ, ঢাকা]  
 ①  $32.18 \mu\text{T}$       ②  $16.09 \mu\text{T}$       ③  $24.18 \mu\text{T}$       ④  $55.74 \mu\text{T}$   
 [তথ্য/ব্যাখ্যা :  $H = B \cos \delta$   
 $\text{বা, } B = \frac{H}{\cos \delta} = \frac{27.87}{\cos 30^\circ} \mu\text{T} = 32.18 \mu\text{T}]$
২৪৮. কোন স্থানের তৃ-চৌম্বকক্ষেত্রের অনুভূমিক এবং উল্লম্ব উপাশ সমান হলে এই স্থানের বিনতি কত? [আদমশী ক্যাট্সমেট কলেজ, ঢাকা]  
 ①  $30^\circ$       ②  $45^\circ$       ③  $60^\circ$       ④  $90^\circ$   
 [তথ্য/ব্যাখ্যা :  $H = V$   
 $\tan \delta = \frac{V}{H} = \frac{V}{V} = 1$   
 $\text{বা, } \tan \delta = \tan 45^\circ$   
 $\therefore \delta = 45^\circ]$
২৪৯. কোনো স্থানে তৃ-চৌম্বক ক্ষেত্রের অনুভূমিক উপাশ  $27.87 \mu\text{T}$  এবং বিনতি কোণ  $30^\circ$  হলে, এই স্থানের তৃ-চৌম্বক ক্ষেত্রের মান কত? [বগুড়া ক্যাট্সমেট পারিস্ক ছুল ও কলেজ, বগুড়া]  
 ①  $16.09 \mu\text{T}$       ②  $24.18 \mu\text{T}$       ③  $32.18 \mu\text{T}$       ④  $55.74 \mu\text{T}$   
 [তথ্য/ব্যাখ্যা :  $H = 27.87 \mu\text{T}$ ,  $\delta = 30^\circ$   
 $H = B \cos \delta$   
 $\text{বা, } B = \frac{H}{\cos \delta} = \frac{27.87 \mu\text{T}}{\cos 30^\circ} = 32.18 \mu\text{T}]$
২৫০. কোন স্থানের তৃ-চৌম্বকক্ষেত্রের অনুভূমিক ও উল্লম্ব উপাশ সমান হলে এই স্থানের বিনতি কত? [নটরডেম কলেজ, ঢাকা; আদমশী ক্যাট্সমেট কলেজ, ঢাকা]  
 ①  $30^\circ$       ②  $45^\circ$       ③  $60^\circ$       ④  $90^\circ$   
 [তথ্য/ব্যাখ্যা :  $V = H$   
 $\text{আমরা জানি, } \tan \delta = \frac{V}{H} = \frac{V}{V} = 1$   
 $\text{বা, } \tan \delta = \tan 45^\circ$   
 $\therefore \delta = 45^\circ]$
২৫১. চূর্ছকের জ্যামিতিক দৈর্ঘ্য  $10 \text{ cm}$  হলে এর চৌম্বক দৈর্ঘ্য হবে— [ডিকার্নিসা নূন ছুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]  
 ①  $10 \text{ cm}$       ②  $8.5 \text{ cm}$       ③  $0.85 \text{ cm}$       ④  $0 \text{ cm}$
২৫২. কোনো স্থানের বিনতি  $25^\circ$  ও তৃ-চৌম্বকক্ষেত্রে  $40 \mu\text{T}$ , এই স্থানের তৃ-চৌম্বকক্ষেত্রের উল্লম্ব উপাশ কত  $\mu\text{T}$ ? [এস এস হারয়ান মেইনার কলেজ, ঢাকা]  
 ①  $19$       ②  $18$       ③  $16$       ④  $17$
২৫৩. কোনো স্থানে  $H = 27.87 \mu\text{T}$  এবং  $\delta = 30^\circ$ । এই স্থানে পৃষ্ঠীবীর চৌম্বকক্ষেত্রের মান কত? [বাইরের নূন মোহাম্মদ পারিস্ক কলেজ, ঢাকা; ঢাকা পিটি কলেজ, ঢাকা]  
 ①  $32.2 \mu\text{T}$       ②  $22.2 \mu\text{T}$       ③  $2 \mu\text{T}$       ④  $40.6 \mu\text{T}$   
 [তথ্য/ব্যাখ্যা :  $H = 27.87 \mu\text{T}$ ,  $\delta = 30^\circ$   
 $\text{আমরা জানি, } H = B \cos \delta$   
 $\text{বা, } B = \frac{H}{\cos \delta} = \frac{27.87 \mu\text{T}}{\cos 30^\circ} = 32.18 \mu\text{T} = 32.2 \mu\text{T}.]$
২৫৪. কোন স্থানের তৃ-চৌম্বক ক্ষেত্রের অনুভূমিক প্রাবল্য  $28 \text{ A m}^{-1}$  এবং বিনতি  $30^\circ$ । এই স্থানের তৃ-চৌম্বক ক্ষেত্রের মোট প্রাবল্য কত? [বিয়াম অ্যালেন ছুল ও কলেজ, বগুড়া]  
 ①  $52.33 \text{ A m}^{-1}$       ②  $42.33 \text{ A m}^{-1}$   
 ③  $32.33 \text{ A m}^{-1}$       ④  $22.33 \text{ A m}^{-1}$   
 [তথ্য/ব্যাখ্যা :  $H = 28 \text{ Am}^{-1}$ ,  $\delta = 30^\circ$   
 $\text{আমরা জানি, } H = B \cos \delta$   
 $\text{বা, } B = \frac{H}{\cos \delta} = \frac{28 \text{ Am}^{-1}}{\cos 30^\circ} = 32.33 \text{ Am}^{-1}]$

### উত্তরের শুল্কতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

২৪৫	①	২৪৬	②	২৪৭	③	২৪৮	④	২৪৯	⑤	২৫০	⑥	২৫১	⑦	২৫২	⑧	২৫৩	⑨	২৫৪	⑩	২৫৫	⑪
২৫৬	⑪	২৫৭	②	২৫৮	④	২৫৯	⑤	২৬০	⑥	২৬১	⑦	২৬২	⑧	২৬৩	⑨	২৬৪	⑩	২৬৫	⑪	২৬৬	⑫

২৬৭. চৌম্বক্যাহিতা খণ্ডক হবে— ইস্পাহানী পারসিক স্কুল ও কলেজ, কুমিল্লা  
 ① ফেরোম্যাগনেটিক পদাৰ্থ      ④ পারাম্যাগনেটিক পদাৰ্থ  
 ③ ডায়াম্যাগনেটিক পদাৰ্থ      ⑤ হাইপার ম্যাগনেটিক পদাৰ্থ
২৬৮. যে তাপমাত্রায় একটি ফেরোচৌম্বক পদাৰ্থ প্যারাচৌম্বক পদাৰ্থে পৰিষ্ঠত  
 হয় তাকে বলে— [জালালাবাদ কাস্টমহেষ্ট পারসিক স্কুল এত কলেজ, সিলেট]  
 ① সংকৃত তাপমাত্রা      ④ পৰম তাপমাত্রা  
 ② কুৰি তাপমাত্রা      ⑤ মীল তাপমাত্রা
২৬৯. কোনটি ডায়াচৌম্বক পদাৰ্থ? [জালালাবাদ কাস্টমহেষ্ট পারসিক স্কুল এত কলেজ, সিলেট]  
 ① হাইড্রোজেন      ② অক্সিজেন      ③ সোডিয়াম      ④ কোবাল্ট

### চৌম্বক ডোমেইন



২৭০. উপৰের চিত্ৰে OA হচ্ছে— [আইডিয়াল স্কুল আৰু কলেজ, মতিখিল, ঢাকা]  
 ① নিয়াহ বল      ④ সম্পৃক্ত মান  
 ② অবশিষ্ট চূছকত্ত      ⑤ হিস্টোরিসিস
২৭১. চূৰ্ছক ডোমেইনের আকাৰ কত? [কুমিল্লা সৱকাৰি মহিলা কলেজ, মহমনিসহ; ইবনে তাইমিয়া স্কুল এত কলেজ, কুমিল্লা]  
 ① 0.1 mm      ② 0.01 mm      ③ 0.001 mm      ④ 0.0001 mm
২৭২. চৌম্বকবিদ্যার মৌলিক উৎস হচ্ছে— [চট্টগ্রাম কলেজ, চট্টগ্রাম]  
 ① চার্জিত বস্তুকণা      ④ চার্জিত বস্তুকণাৰ গতিশীলতা  
 ② চৌম্বক হিমেরু      ⑤ চৌম্বক ডোমেইন

২৭৩. চৌম্বকক্ষেত্ৰে  $\vec{B}$  ও চৌম্বক তীব্রতা  $\vec{H}$  এৰ অনুপাতকে বলে—  
 [অ্যান্ট লাল দে মহাবিদ্যালয়, বৰিশাল]  
 ① চৌম্বক ধাৰকত্ত      ④ অবশিষ্ট চূছকত্ত  
 ② চৌম্বক গ্রহীতা      ⑤ চৌম্বক প্ৰবেশ্যতা

২৭৪. নিচেৰ কোন চিত্ৰে তড়িৎ ক্ষেত্ৰকে সঠিকভাৱে দেখানো হয়েছে?  
 [শহীদ বীৰ উত্তম লেঃ অনোয়াৰ গাল্লু কলেজ, ঢাকা]  
 ①      ④  
 ②      ⑤  
 ③      ⑥

- [তথ্য/ব্যাখ্যা : বলৱেৰো ধনাৰক চাৰ্জ থেকে বেৰে হয়ে ঝলাৰক চাৰ্জে গিয়ে শেৰ হয়।]  
 ২৭৫. ডোমেইনেৰ মধ্যে চৌম্বক ঘোষেটগুলো পৱল্পৰ সমান্তৰাল হয়ে  
 থাকাৰ প্ৰক্ৰিয়া হৰো— [চট্টগ্রাম কলেজ, চট্টগ্রাম]  
 ① বিনিয়য়      ④ যুগলায়ন      ② বিনিয়য় যুগলায়ন      ⑤ বিয়োজন  
 ২৭৬. নিচেৰ কোন পদাৰ্থটিৰ চূৰ্ছকল আৰু ঝলাৰক হয়? [সিলেট সৱকাৰি কলেজ, সিলেট]  
 ① ফেরোচৌম্বক পদাৰ্থ      ④ ডায়াচৌম্বক পদাৰ্থ  
 ② প্যারাচৌম্বক পদাৰ্থ      ⑤ অচৌম্বক পদাৰ্থ

- তড়িৎ চূৰ্ছক ও স্থায়ী চূৰ্ছক**
২৭৭. একটি আবেশীন কুণ্ডলী তৈৰি কৰা যায়, একটি অস্তৱিত তাৰকে  
 সমানভাৱে কৰ ভাঁজ কৰে? [ফেনী সৱকাৰি কলেজ, ফেনী]  
 ① দুই ভাঁজ      ④ তিন ভাঁজ      ② চার ভাঁজ      ⑤ পাঁচ ভাঁজ
২৭৮. কোন পদাৰ্থৰে অনুগুলোৰ স্থায়ী চৌম্বক ভাৱক বিদ্যমান?  
 [সাতকীৰা সৱকাৰি কলেজ, সাতকীৰা]  
 ① ডায়াচৌম্বক  
 ② প্যারাচৌম্বক  
 ③ ফোৱোচৌম্বক  
 ④ একটি ফেরোচৌম্বক

২৭৯. পৃথিবীৰ কোন স্থানে বিন্দুতি  $44^{\circ}$ ? এই স্থানে একটি দণ্ড চূৰ্ছককে তাৰ  
 তাৰকেন্দ্ৰ হতে ঝুলিয়ে দিলে—  
 i. স্থিৰ অবস্থায় দণ্ড চূৰ্ছকেৰ উত্তৰ মেৰু অনুভূমিকেৰ নিচে থাকবে  
 ii. এই স্থানে তৃতীয়কেৰ উত্তৰ এবং অনুভূমিক উপাংশেৰ অনুপাত  $\tan 44^{\circ}$   
 iii. দণ্ড চূৰ্ছকেৰ চৌম্বক অক্ষ অনুভূমিকেৰ সাথে  $44^{\circ}$  কোণ উৎপন্ন কৰে  
 নিচেৰ কোনটি সঠিক?  
 ① i ও ii      ④ i ও iii      ② ii ও iii      ⑤ i, ii ও iii

- উত্তৰেৰ শুল্কতা/নিৰ্ভুলতা যাচাই কৰো**
- |     |   |     |   |     |   |     |   |     |   |     |   |     |   |     |   |     |   |     |   |     |   |
|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|
| ২৬৭ | ১ | ২৬৮ | ১ | ২৬৯ | ১ | ২৭০ | ৪ | ২৭১ | ১ | ২৭২ | ১ | ২৭৩ | ৪ | ২৭৪ | ১ | ২৭৫ | ১ | ২৭৬ | ৪ | ২৭৭ | ১ |
| ২৭৮ | ১ | ২৭৯ | ১ | ২৮০ | ১ | ২৮১ | ১ | ২৮২ | ৪ | ২৮৩ | ১ | ২৮৪ | ৪ | ২৮৫ | ১ | ২৮৬ | ১ | ২৮৭ | ১ | ২৮৮ | ১ |

২৮০. কুলী বিন্দু পাওয়া যায় না—  
 i. ডায়াচৌম্বক পদাৰ্থে  
 ii. পারাম্যাগনেটিক পদাৰ্থে  
 iii. ফেরো চৌম্বক পদাৰ্থে  
 নিচেৰ কোনটি সঠিক?  
 ① i ও ii      ④ i ও iii      ② ii ও iii      ⑤ i, ii ও iii

২৮১. সমীকৰণগুলোৰ ভেটৰ রূপ—  
 i.  $\vec{F} = \mu \times \vec{B}$   
 ii.  $F = q \vec{B} \times \vec{V}$   
 iii.  $\vec{F} = I \vec{l} \times \vec{B}$   
 নিচেৰ কোনটি সঠিক?  
 ① i      ④ ii      ⑤ iii      ③ i ও iii

২৮২. দুটি তড়িৎবাহী সমান্তৰাল পৱিবাহীৰ মধ্যে ক্রিয়ালী বলৰে ক্ষেত্ৰে—  
 i. তড়িৎ প্ৰবাহ একই দিকে হলে পৱিপৰকে আকৰ্ষণ কৰে  
 ii. তড়িৎ প্ৰবাহ বিপৰীত দিকে হলে পৱিপৰকে বিকৰণ কৰে  
 iii. বেশি প্ৰবাহেৰ পৱিবাহীটিৰ উপৰ বেশি মানেৰ বল ক্রিয়া কৰে  
 নিচেৰ কোনটি সঠিক?  
 ① ii ও iii      ④ i ও ii      ⑤ i ও iii      ③ i, ii ও iii

২৮৩. ভূপ্রেৰ কোনো স্থানেৰ বিন্দুতি  $44^{\circ}$  বলতে বুৰায়, এই স্থানে একটি  
 দণ্ডচূৰ্ছককে মুক্তভাৱে তাৰ ভাৱকেন্দ্ৰ হতে ঝুলালে  
 i. দণ্ডচূৰ্ছকেৰ উত্তৰ মেৰু অনুভূমিকেৰ নিচে ঝুলে স্থিৰ থাকবে  
 ii. এই স্থানেৰ ভূটোম্বক ক্ষেত্ৰেৰ প্ৰাবল্যেৰ উলংঘন ও অনুভূমিক  
 উপাংশেৰ অনুপাত  $\tan 44^{\circ}$  এৰ সমান  
 iii. দণ্ডচূৰ্ছকেৰ চৌম্বক মধ্যতল, ভৌগলিক মধ্যতলেৰ সাথে  $44^{\circ}$   
 কোণ উৎপন্ন কৰে

- নিচেৰ কোনটি সঠিক?  
 ① i      ④ i ও ii      ⑤ i ও iii      ③ i, ii ও iii

২৮৪. বলৱেৰাখাগুলো চৌম্বক বলৱেৰাখাৰ ধৰ্ম?  
 i. বলৱেৰাখাগুলো বন্ধ বকৰেখা  
 ii. দুটি বলৱেৰাখাৰ পৱিপৰকে ছেদ কৰে  
 iii. বলৱেৰাখাগুলো উত্তৰ মেৰু থেকে দক্ষিণ মেৰুৰ দিকে যায়  
 নিচেৰ কোনটি সঠিক?  
 ① i      ④ i ও iii      ⑤ ii ও iii      ③ i, ii ও iii

২৮৫. হিস্টোৱেলিন এৰ ফলে—  
 i. শক্তিৰ অপচয় হয়      ii. বন্ধুৰ তাপমাত্রা বৃদ্ধি পায়  
 iii. বন্ধুৰ তাপমাত্রা বৃদ্ধি পায়  
 নিচেৰ কোনটি সঠিক?  
 ① i      ④ ii ও iii      ⑤ i ও iii      ③ i, ii ও iii

২৮৬. কোন চার্জিত কণা লৱেজ বল লাভ কৰবে যদি সেটি গতিশীল হয়—  
 i. চৌম্বক ক্ষেত্ৰে ও মহাকৰ্ষ ক্ষেত্ৰে  
 ii. চৌম্বক ক্ষেত্ৰে ও তড়িৎ ক্ষেত্ৰে  
 iii. তড়িৎ ক্ষেত্ৰে ও মহাকৰ্ষ ক্ষেত্ৰে  
 নিচেৰ কোনটি সঠিক?  
 ① i ও ii      ④ i ও iii      ⑤ ii      ③ i, ii ও iii

২৮৭. চৌম্বক ক্ষেত্ৰ A তলোৰ সাথে  $\theta$  কোণ উৎপন্ন কৰলে এ তলোৰ—  
 i. বৰাবৰ লাভেৰ চৌম্বক ক্ষেত্ৰেৰ উপাংশ  $B \cos \theta$   
 ii. মধ্য দিয়ে অতিক্রান্ত চৌম্বক ফ্লাক্স  $AB \cos \theta$   
 iii. মধ্য দিয়ে অতিক্রান্ত চৌম্বক আবেশ বেখা  $A \cdot B$   
 নিচেৰ কোনটি সঠিক?  
 ① i ও ii      ④ i ও iii      ⑤ ii ও iii      ③ i, ii ও iii

২৮৮. অ্যাপিলিয়াৱেৰ স্তৰেৰ মাধ্যমে—  
 i. বন্ধ লূপেৰ চৌম্বক ক্ষেত্ৰে নিৰ্যায় কৰা যায়  
 ii. বিদ্যুৎ প্ৰবাহেৰ চৌম্বক ক্রিয়া পৱিমাপ কৰা যায়  
 iii. পাওয়া তড়িৎ বিন্যাসেৰ প্ৰতিসমতা উচ্চমানেৰ হয় না  
 নিচেৰ কোনটি সঠিক?  
 ① i ও ii      ④ i ও iii      ⑤ ii ও iii      ③ i, ii ও iii





## NCTB অনুমোদিত পাঠ্যবইসমূহের অনুশীলনীর বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

প্রিয় শিক্ষার্থী, NCTB অনুমোদিত পাঠ্যবইসমূহের এ অধ্যায়ের অনুশীলনীর নমুনা বহুনির্বাচনি প্রশ্নসমূহের নির্ভুল উত্তর নিচে সংযোজিত হলো। এসব প্রশ্ন ও উত্তর অনুশীলনের মাধ্যমে তোমারা কলেজ ও ইচ্ছেসমি পরীক্ষার প্রস্তুতি ও উত্তরের ধৰন ও মান সম্পর্কে স্পষ্ট ধাৰণা পাবে।

### ৩ শাখসুর রহমান ও জাকাৰিয়া স্যারের বইয়ের প্রশ্নোত্তর

৩০৭. চৌম্বক দৈৰ্ঘ্য— (অনু. ২৬)

- ক) চৌম্বক দৈৰ্ঘ্য + ০.৮৫      খ) চৌম্বক দৈৰ্ঘ্য × ০.৮৫  
গ) চৌম্বক দৈৰ্ঘ্য × ০.৫৮      ঘ) চৌম্বক দৈৰ্ঘ্য ÷ ৫৮

৩০৮. ডায়াচুলকের ক্ষেত্ৰে— (অনু. ২৭)

- ক)  $\mu > 1$       খ)  $\mu = 1$       গ)  $\mu < 1$       ঘ)  $\mu = 0$

৩০৯. চৌম্বক ক্ষেত্ৰে সমতুল্য অবস্থা ছাড়া কোনো গতিশীল চার্জের উপর বল নির্ভুল কৰে—

- চার্জের পরিমাণের উপর
- চার্জের বেগের উপর
- চৌম্বক ক্ষেত্ৰের উপর

নিচের কোনটি সঠিক? (অনু. ২৮)

- ক) i ও ii      খ) ii ও iii      গ) i ও iii      ঘ) i, ii ও iii

৩১০. চৌম্বক তীব্রতার একক কোনটি? (অনু. ২৯)

- ক) Am      খ) Am<sup>2</sup>      গ) Wb      ঘ) Am<sup>-1</sup>

৩১১. পৃথিবীৰ উভয় চৌম্বক মেৰুতে বিনতিৰ মান— (অনু. ৫৮)

- ক) ০°      খ) ৪৫°      গ) ৬০°      ঘ) ৯০°

জৰুৰ কৰ বইটিৰ গুৰুত্বপূৰ্ণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তৰসমূহ এ অংশে সংযোজিত হলো।

অন্যান্য প্রশ্নোত্তৰেৰ জন্য ৩১৬-৩১৮ পৃষ্ঠাটা 'ইচ্ছেসমি পৰীক্ষার প্রশ্নোত্তৰ' অংশ দ্রষ্টব্য।

### ৪ আমিৰ, ইসহাক ও নজরুল স্যারের বইয়ের প্রশ্নোত্তৰ

৩১২. যদি কোনো চৌম্বক ক্ষেত্ৰে অভিযুক্তেৰ সাথে সমকোণে ১ কুলৰ চার্জ  $1 \text{ m}^{-5}$  বেগে গতিশীল হয় এবং ১N বল অনুভূত কৰে তবে এ চৌম্বক ক্ষেত্ৰে মানকে কী বলে? (অনু. ১)

- ক) ১ ওয়েবাৱ      খ) ১ টেসলা  
গ) ১ পাউস      ঘ) ১ অ্যাম্পিয়ার

৩১৩. চৌম্বক বলৱেৰার ধৰ্ম হলো—

- বলৱেৰাগুলো বৰ্ষ বকুৱেৰা
- বলৱেৰাগুলো পৰম্পৰাকে হেদ কৰে
- বলৱেৰাগুলো উভয় মেৰু হতে দক্ষিণ মেৰুৰ দিকে যায়

নিচেৰ কোনটি সঠিক? (অনু. ২)

- ক) i ও ii      খ) i ও iii      গ) ii ও iii      ঘ) i, ii ও iii

৩১৪. স্থিৰ চার্জেৰ ক্ষেত্ৰে প্রযোজ্য—

- স্থিৰ চার্জেৰ ওপৰ তড়িৎক্ষেত্ৰ বল প্ৰযোগ কৰে
- স্থিৰ চার্জেৰ ওপৰ চৌম্বক বল প্ৰযুক্ত হয়
- গতিশীল চার্জেৰ ওপৰে চৌম্বক বল প্ৰযুক্ত হয়

নিচেৰ কোনটি সঠিক? (অনু. ৩)

- ক) i ও ii      খ) ii ও iii      গ) i ও iii      ঘ) i, ii ও iii

৩১৫. দুটি অভিযুক্তি তাৰে I, এবং I<sub>o</sub> দ্বাৰা বিপৰীত দিকে প্ৰযোজিত হচ্ছে এৱা— (অনু. ৪)

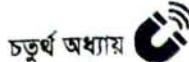
- ক) কোনো বল অনুভূত কৰে না      খ) এৱা পৰম্পৰ আৰ্কণ অনুভূত কৰবে  
গ) এৱা পৰম্পৰ বিকৰণ অনুভূত কৰবে      ঘ) কোনোটিই নহয়

৩১৬. লৱেজ বল হচ্ছে— (অনু. ৫)

- ক)  $q E$       খ)  $q (\vec{v} \times \vec{B})$   
গ)  $q (E + \vec{v} \times \vec{B})$       ঘ)  $q (E \times \vec{v} \times \vec{B})$

### ৫ উত্তৰেৰ শুল্কতা/নির্ভুলতা যাচাই কৰো

৩০৭	ক)	৩০৮	গ)	৩০৯	ক)	৩১০	ক)	৩১১	ক)	৩১২	খ)	৩১৩	ক)	৩১৪	খ)	৩১৫	গ)	৩১৬	গ)
৩১৭	ক)	৩১৮	ক)	৩১৯	খ)	৩২০	ক)	৩২১	খ)	৩২২	গ)	৩২৩	খ)	৩২৪	ক)	৩২৫	ক)	৩২৬	খ)



## ৩২৭. প্যারাচোম্বক পদার্থ—(অনু. ১৮)

- (ক) চূম্বক দ্বারা ক্ষীণভাবে আকর্ষিত হয়      (খ) চূম্বক দ্বারা ক্ষীণভাবে বিকর্ষিত হয়  
 (গ) চূম্বক দ্বারা প্রবলভাবে আকর্ষিত হয়      (ঘ) চূম্বক দ্বারা প্রবলভাবে বিকর্ষিত হয়

## ৩২৮. হিস্টোরেসিসের ফলে—

- i. শক্তির অপচয় ঘটে      ii. বস্তুর তাপমাত্রা ছাস পায়  
 iii. বস্তুর তাপমাত্রা বৃদ্ধি পায়

নিচের কোনটি সঠিক? (অনু. ১৯)

- (ক) i ও ii      (খ) i ও iii      (গ) ii ও iii      (ঘ) i, ii ও iii

## ৩২৯. ক্ষেরোচৌম্বক পদার্থের বৈশিষ্ট্য হলো—

- i. এরা চূম্বক দ্বারা খুব বেশি আকর্ষিত হয়  
 ii. এদের কুরি বিন্দু আছে  
 iii. এদের চৌম্বকগ্রাহিতা তাপমাত্রার উপর নির্ভর করে

নিচের কোনটি সঠিক? (অনু. ২০)

- (ক) i ও ii      (খ) i ও iii      (গ) ii ও iii      (ঘ) i, ii ও iii

## ৩৩০. স্থায়ী চূম্বক নির্মাণের জন্য উপযুক্ত পদার্থের—

- i. ধারণ ক্ষমতা উচ্চ মানের হতে হবে  
 ii. পদার্থটির চৌম্বক ভেদাত্তা উচ্চ মানের হতে হবে  
 iii. পদার্থটির সহজশীলতা কম মানের হতে হবে

নিচের কোনটি সঠিক? (অনু. ৫৩)

- (ক) i ও ii      (খ) i ও iii      (গ) ii ও iii      (ঘ) i, ii ও iii

সক্ষ কর বইটির গুরুত্বপূর্ণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তরসমূহ এ অংশে সংযোজিত হলো।  
 অন্যান্য প্রশ্নোত্তরের জন্য ৩১৬-৩১৮ পৃষ্ঠার 'এইচএসসি পরীক্ষার প্রশ্নোত্তর' অংশ দ্রষ্টব্য।

## ৩৩১. কার সূত্র প্রয়োগ করে তত্ত্ববাহী লম্বা সরল তারের নিকটে কোনো বিন্দুতে চৌম্বকক্ষেত্র নির্ণয় করা যায়? (অনু. ৯)

- (ক) আলিপ্পিয়ারের সূত্র      (খ) কির্ষফের সূত্র

- (গ) বিয়ো-স্যাভার্টের সূত্র      (ঘ) গাউসের সূত্র

## ৩৩২. কোনটি চার্জিত বস্তুর ওপর ক্রিয়াশীল লরেঞ্জ বল? (অনু. ১৮)

- (ক)  $\vec{F} = q\vec{B} + q\vec{V} \times \vec{E}$       (খ)  $\vec{F} = q\vec{E} + q(\vec{V} \times \vec{B})$   
 (গ)  $\vec{F} = q\vec{V} + \vec{E} \times \vec{B}$       (ঘ)  $F = qv\vec{E} + q \times \vec{B}$

৩৩৩. কোনো স্থানের চূ-চূম্বক ক্ষেত্রের অনুভূমিক ও উল্লম্ব উপাংশে যথক্রমে 32  $\mu\text{T}$  এবং 20  $\mu\text{T}$  হলে ঐ স্থানের চূম্বক ক্ষেত্রের মান কত? (অনু. ২২)

- (ক) 35.5  $\mu\text{T}$       (খ) 36.6  $\mu\text{T}$       (গ) 37.7  $\mu\text{T}$       (ঘ) 38.4  $\mu\text{T}$

## ৩৩৪. এটিকেরোচৌম্বক পদার্থের—

- i. তত্ত্ব প্রদান করেন বিজ্ঞানী এল. নীল ১৯৩২ সালে

- ii. অঙ্গুলোর স্থায়ী চৌম্বক ভ্রামক বিদ্যমান

- iii. অশুচকের চৌম্বক ভ্রামক সময়স্থ সমান্তরাল হয়

নিচের কোনটি সঠিক? (অনু. ৪৯)

- (ক) i ও ii      (খ) ii ও iii      (গ) i ও iii      (ঘ) i, ii ও iii

## ■ ৩৩৫. ১.৫ m লম্বা দুটি সমান্তরাল তারের মধ্যবর্তী দূরত্ব ০.০৩ এবং প্রতিটি তারে 120 amp প্রবাহমাত্রা চলছে।

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের ৩৩৫ ও ৩৩৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

## ৩৩৫. যেকোনো একটি তারের ১ দৈর্ঘ্যের ওপর ক্রিয়ারত বলের মান প্রায় কত? (অনু. ৬২)

- (ক)  $3.2 \times 10^{-2} \text{ N}$       (খ)  $6.4 \times 10^{-2} \text{ N}$

- (গ)  $7.2 \times 10^{-2} \text{ N}$       (ঘ)  $9.6 \times 10^{-2} \text{ N}$

## ৩৩৬. তারগুলো মুক্তভাবে চলতে সক্ষম হলে এবং প্রতিটি তারের ভর 150 gm হলে প্রতিটি তারের আদি ভুরণ কত হবে? (অনু. ৬৩)

- (ক)  $0.32 \text{ m s}^{-2}$       (খ)  $0.64 \text{ m s}^{-2}$       (গ)  $0.72 \text{ m s}^{-2}$       (ঘ)  $0.96 \text{ m s}^{-2}$

সক্ষ কর বইটির গুরুত্বপূর্ণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তরসমূহ এ অংশে সংযোজিত হলো।  
 অন্যান্য প্রশ্নোত্তরের জন্য ৩১৫-৩১৭ পৃষ্ঠার 'এইচএসসি পরীক্ষার প্রশ্নোত্তর' অংশ দ্রষ্টব্য।

## ৩৩৭. উত্তরের শুল্কতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

৩২৭	(ক)	৩২৮	(খ)	৩২৯	(ক)	৩৩০	(ক)	৩৩১	(ল)	৩৩২	(খ)	৩৩৩	(গ)	৩৩৪	(ক)	৩৩৫	(ক)	৩৩৬	(ক)	৩৩৭	(ক)	৩৩৮	(ক)
৩৩৯	(গ)	৩৪০	(ক)	৩৪১	(খ)	৩৪২	(ক)	৩৪৩	(ক)	৩৪৪	(খ)	৩৪৫	(ক)	৩৪৬	(খ)	৩৪৭	(ক)	৩৪৮	(ক)	৩৪৯	(ক)		

## ৩৩৭. তপন, হাসান ও চৌধুরী স্যারের বইয়ের প্রশ্নোত্তর

কোনো চৌম্বক ক্ষেত্রে একটি আধান গতিশীল হলে সেটি যে বল সান্ত করে তার মান নিচের কোন বিষয়টির উপর নির্ভর করে না? (অনু. ১)  
 (ক) আধানের পরিমাণ      (খ) আধানের বেগ  
 (গ) চৌম্বকক্ষেত্রের মান      (ঘ) আধানের প্রকৃতি

৩৩৮. q আধান B চৌম্বকক্ষেত্রে v বেগে গতিশীল হলে, আধানের ওপর ক্রিয়াশীল বলের রাশিমালা নিচের কোনটি? (অনু. ২)

$$\text{(ক)} \quad F = q(v \times B) \quad \text{(খ)} \quad F = \frac{qv}{q}$$

$$\text{(গ)} \quad F = qv \times B \quad \text{(ঘ)} \quad F = qE + q(v \times B)$$

৩৩৯. নিচের কোনটি চৌম্বক ক্ষেত্রে একক? (অনু. ৩)

$$\text{(ক)} \quad \text{Nm} \quad \text{(খ)} \quad \text{Am}^{-1}$$

$$\text{(গ)} \quad \text{T} \quad \text{(ঘ)} \quad \text{N Am}^{-1}$$

৩৪০. নিচের কোনটি বিয়ো-স্যাভার সূত্রের গাণিতিক প্রকাশ? (অনু. ৮)

$$\text{(ক)} \quad dB = \frac{\mu_0 I dl \sin \theta}{4\pi r^2} \quad \text{(খ)} \quad dB = \frac{\mu_0 I dl \sin \theta}{r^2}$$

$$\text{(গ)} \quad dB = \frac{\mu_0}{4\pi I dl \sin \theta} \quad \text{(ঘ)} \quad dB = \frac{4\pi I dl \sin \theta}{\mu_0 r^2}$$

৩৪১. কোনো চৌম্বক ক্ষেত্রে 1 C চার্জ চৌম্বক ক্ষেত্রের সাথে সমরূপে 1 m s<sup>-1</sup> বেগে গতিশীল হলে যদি 1 N বল অনুভব কর তাহলে এই চৌম্বক ক্ষেত্রের মানকে কী বলে? (অনু. ৫)

$$\text{(ক)} \quad \text{ওয়েবার} \quad \text{(খ)} \quad \text{টেসলা}$$

$$\text{(গ)} \quad \text{অ্যালিপ্পিয়ার মিটার} \quad \text{(ঘ)} \quad \text{অ্যালিপ্পিয়ার/মিটার}$$

৩৪২. অভিব্রহ্মাণ্ডি একটি সরল তার থেকে a দূরত্বে কোনো বিন্দুতে তত্ত্ব প্রবাহের দ্রুত চৌম্বক ক্ষেত্রের মান কত হবে? (অনু. ৬)

$$\text{(ক)} \quad B = \frac{\mu_0 I}{2\pi a} \quad \text{(খ)} \quad B = \frac{\mu_0 I}{4\pi a} \quad \text{(গ)} \quad B = \frac{\mu_0 a}{2\pi I} \quad \text{(ঘ)} \quad B = \frac{\mu_0 a}{2\pi L}$$

৩৪৩. শূন্যস্থানে চৌম্বক প্রবেশ্যাতার মান কত? (অনু. ৮)

$$\text{(ক)} \quad 4\pi \times 10^{-7} \text{ TmA}^{-1} \quad \text{(খ)} \quad 4 \times 10^{-7} \text{ TmA}^{-1}$$

$$\text{(গ)} \quad 4\pi \times 10^{-8} \text{ TmA}^{-1} \quad \text{(ঘ)} \quad 4 \times 10^{-8} \text{ TmA}^{-1}$$

৩৪৪. ০.৫ T এর একটি চৌম্বক ক্ষেত্রে সাথে ৩০° কোণ উৎপন্ন করে একটি ইলেক্ট্রন  $10^7 \text{ m s}^{-1}$  বেগে গতিশীল। ইলেক্ট্রনের উপর ক্রিয়াশীল চৌম্বক বলের মান কত? (অনু. ১০)

$$\text{(ক)} \quad 2 \times 10^{14} \text{ N} \quad \text{(খ)} \quad 2 \times 10^{-14} \text{ N}$$

$$\text{(গ)} \quad 4 \times 10^{14} \text{ N} \quad \text{(ঘ)} \quad 4 \times 10^{-14} \text{ N}$$

৩৪৫. I প্রবাহবাহী L দৈর্ঘ্যের একটি তারকে বাঁকিয়ে বৃত্তের আকৃতি দেওয়া হলো। বৃত্তের কেন্দ্রে চৌম্বক ক্ষেত্রের মান কত? (অনু. ১১)

$$\text{(ক)} \quad B = \frac{\pi \mu_0 I}{L} \quad \text{(খ)} \quad B = \frac{\mu_0 I}{2L} \quad \text{(গ)} \quad B = \frac{2\pi \mu_0 I}{L} \quad \text{(ঘ)} \quad B = \frac{\mu_0 I}{2\pi L}$$

৩৪৬. হাইড্রোজেন পরমাণুতে  $5 \times 10^{-11} \text{ m}$  বৃত্তাকার কক্ষপথে, ইলেক্ট্রন প্রতি সেকেন্ডে 6.8  $\times 10^{15}$  বার চুরে। কক্ষপথের কেন্দ্রে চৌম্বক ক্ষেত্রের মান কত? (অনু. ১২)

$$\text{(ক)} \quad 2.01 \times 10^{-25} \text{ Wb m}^{-2} \quad \text{(খ)} \quad 13.67 \times 10^{-2} \text{ Wb m}^{-2}$$

$$\text{(গ)} \quad 8.54 \times 10^{19} \text{ Wb m}^{-2} \quad \text{(ঘ)} \quad 12.56 \times 10^{-25} \text{ Wb m}^{-2}$$

৩৪৭. জাকর বিনাতি কত? (অনু. ১৩)

$$\text{(ক)} \quad 13^{\circ} \text{ N} \quad \text{(খ)} \quad 31^{\circ} \text{ N} \quad \text{(গ)} \quad 40^{\circ} \text{ N} \quad \text{(ঘ)} \quad 41^{\circ} \text{ NE}$$

৩৪৮. কোনো স্থানের চূ-চৌম্বক ক্ষেত্রের মান 22.5  $\mu\text{T}$  এবং বিনাতি  $30^{\circ}$ । ঐ স্থানে চূম্বক ক্ষেত্রের অনুভূমিক উপাংশের মান কত? (অনু. ১৬)

$$\text{(ক)} \quad 1.95 \times 10^{-5} \text{ T} \quad \text{(খ)} \quad 1.95 \mu\text{T}$$

$$\text{(গ)} \quad 19.5 \mu\text{T} \quad \text{(ঘ)} \quad 1.95 \times 10^6 \text{ T}$$

৩৪৯. চৌম্বক ক্ষেত্রে শাপিত একটি তত্ত্ববাহী কুণ্ডলীর উপর টর্চ হচ্ছে—

$$\text{i. } \vec{t} = \vec{M} \times \vec{B} \quad \text{ii. } \vec{t} = NI \vec{A} \times \vec{B} \quad \text{iii. } \vec{t} = NIAB \sin \theta$$

নিচের কোনটি সঠিক? (অনু. ২৯)

$$\text{(ক)} \quad \text{i ও ii} \quad \text{(খ)} \quad \text{i ও iii} \quad \text{(গ)} \quad \text{i ও iii} \quad \text{(ঘ)} \quad \text{i ও iii}$$

সক্ষ কর বইটির গুরুত্বপূর্ণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তরসমূহ এ অংশে সংযোজিত হলো।  
 অন্যান্য প্রশ্নোত্তরের জন্য ৩১৬-৩১৮ পৃষ্ঠার 'এইচএসসি পরীক্ষার প্রশ্নোত্তর' অংশ দ্রষ্টব্য।

পরীক্ষাপ্রস্তুতি যাচাই ও মূল্যায়নের জন্য  বহুনির্বাচনি প্রশ্নব্যাংক ও উত্তরমালা (মডেল টেস্ট আকারে প্রদত্ত)

বহুনির্বাচনি মডেল টেস্ট

সময় : ২৫ মিনিট

পূর্ণমান : ২৫

। বহুনির্বাচনি প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ষসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক /সর্বোচ্চকৃত উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।  
প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। প্রশ্নগতে কোন প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।

১. ক্ষেত্রের সংখ্যা কিসের উপর নির্ভর করে?
  - ক) চৌম্বক ক্ষেত্রের দিকের উপর
  - খ) চৌম্বক ক্ষেত্রের মানের উপর
  - গ) চৌম্বক ক্ষেত্রের প্রকৃতির উপর
  - ঘ) সবগুলো
২. চৌম্বক ক্ষেত্রের মান নির্ণয়ে কোন অবদান রয়েছে?
  - ক) ল্যাপ্লাস
  - খ) বায়ো
  - গ) স্যাভার্ট
  - ঘ) উল্লিখিত সবাই
৩. ডায়াচৌম্বকভূমির কারণ কী?
  - ক) অগুস্মূহের সজ্জিতরূপ
  - খ) আন্তঃআণবিক আকর্ষণ বল
  - গ) ইলেকট্রন ও নিউক্লিয়াসের আকর্ষণ
  - ঘ) পরমাণুতে ইলেক্ট্রনের কক্ষীয় গতি
৪. চৌম্বক শলাকার বিচ্ছিন্ন পরিমাপ বাঢ়াতে হলে এর পাশে স্থাপিত পরিবাহী তারে তড়িৎ প্রবাহের কী পরিবর্তন ঘটাতে হবে?
  - ক) তড়িৎ প্রবাহ বাঢ়াতে হবে
  - খ) তড়িৎ প্রবাহ কমাতে হবে
  - গ) তড়িৎ প্রবাহ স্থির রাখতে হবে
  - ঘ) কোনোটিই নয়
৫. । দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট ধাতব পরিবাহী B প্রাবল্যের সূব্য চৌম্বক ক্ষেত্রের সমান্তরালে থাকলে পরিবাহীর উপর কত বল প্রযুক্ত হবে?
  - ক)  $BII$
  - খ)  $BI^2$
  - গ)  $B\frac{I}{l}$
  - ঘ) ০
৬. I, r এবং d ধূল হলে, dB এবং d/ এর মধ্যে সম্পর্ক কী?
  - ক)  $dB \propto \frac{1}{d/l}$
  - খ)  $dB \propto d/l$
  - গ)  $dB \propto \frac{1}{d^2}$
  - ঘ)  $dB \propto d^2$
৭.  $B = \frac{F}{qv}$  সমীকরণে—
  - i. B হচ্ছে চৌম্বক ক্ষেত্র
  - ii. F হচ্ছে গতিশীল চার্জের উপর ক্রিয়াশীল বল
  - iii. v হচ্ছে চার্জের বেগ

নিচের কোনটি সঠিক?

  - ক) i ও ii
  - খ) ii ও iii
  - গ) iii
  - ঘ) i, ii ও iii
৮. কেরোচৌম্বক পদার্থ কোন অবস্থায় পাওয়া যায়?
  - ক) কঠিন ও স্ফটিকাকার
  - খ) কঠিন ও তরল
  - গ) তরল ও গ্যাসীয়
  - ঘ) কঠিন ও গ্যাসীয়
৯. একটি তারের মধ্যদিয়ে 25 A তড়িৎ প্রবাহের ফলে  $5 \times 10^{-5} \text{ Wb m}^{-2}$  চৌম্বক ক্ষেত্র সৃষ্টি হলো। অ্যাল্পেরিয়ান ঝুপের ব্যাসার্ধ কত?
  - ক) 10 m
  - খ) 10 cm
  - গ) 1 m
  - ঘ) 0.1 cm
১০. কোনো স্থানে চৌম্বক ক্ষেত্রের সাথে  $30^\circ$  কোণে একটি প্রোটন  $2 \times 10^6 \text{ m s}^{-1}$  বেগে গতিশীল হলে  $4.8 \times 10^{-15} \text{ N}$  বল অনুভব করে। চৌম্বক ক্ষেত্রের মান কত?
  - ক)  $0.03 \text{ T}$
  - খ)  $3 \text{ T}$
  - গ)  $0.5 \text{ T}$
  - ঘ)  $0.3 \text{ T}$
১১. হল বিভব বা ক্রিয়া প্রথম কত সাথে আবিষ্কৃত হয়?
  - ক) 1779 সালে
  - খ) 1820 সালে
  - গ) 1879 সালে
  - ঘ) 1880 সালে
১২. পাতের দৈর্ঘ্য d এবং পৃষ্ঠারের মধ্যে উৎপন্ন হল তোটেজের জন্য সূত্র বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র E হলে, হল তোটেজ কত?
  - ক)  $Ed$
  - খ)  $\frac{E}{d}$
  - গ)  $\frac{d}{E}$
  - ঘ)  $E^2 d$
১৩.  $F = I/B \sin \theta$  সমীকরণ অনুসারে, I ও B এর মধ্যবর্তী কোণ কত হলে চৌম্বক বলের মান সর্বনিম্ন হবে?
  - ক)  $0^\circ$
  - খ)  $45^\circ$
  - গ)  $90^\circ$
  - ঘ)  $120^\circ$

১  
২  
৩  
৪  
৫  
৬  
৭  
৮  
৯  
১০  
১১  
১২  
১৩

 উত্তরমালা : বহুনির্বাচনি

১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩
১৪	ক	১৫	গ	১৬	গ	১৭	ক	১৮	খ	১৯	খ	২০

- প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতা ভরের যেকোনো প্রশ্নের উত্তরের ধারণার জন্য নিচের গুরুত্বপূর্ণ চিহ্ন সংলিপ্ত Topics-এর উপর জোর দাও।
- |                                   |  |  |
|-----------------------------------|--|--|
| <b>★★★</b> বায়োট-স্যাভাটের সূত্র | <b>★★★</b> হল প্রভাব                       | <b>★★★</b> পৃথিবীর চৌম্বকত্ত্ব এবং এর চৌম্বকত্ত্ব উপাদান |
| <b>★★</b> আল্পিয়ারের সূত্র       | <b>★★</b> পরিবাহী তার ও চৌম্বকক্ষেত্রের বল | <b>★★</b> চৌম্বকত্ত্ব                                    |
| <b>★★★</b> গতিশীল চার্জ           | <b>★★</b> ইলেক্ট্রন স্পিন ও চৌম্বকক্ষেত্র  | <b>★★★</b> চৌম্বক ডোমেইন                                 |

### Step 2 : সমন্বিত সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তরের টিপস

- পরীক্ষায় সৃজনশীল প্রশ্ন সাধারণত একাধিক অধ্যায়ের সমন্বয়ে এসে থাকে। সৃজনশীল প্রশ্নে ১০০% প্রস্তুতি নিশ্চিত করতে নিরোক্ত অধ্যায়ের উল্লিখিত বিষয়াবলির ওপর গুরুত্ব দিয়ে অনুশীলন কর। পাশাপাশি এ অধ্যায়ের সমন্বিত সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তরের অনুশীলন সম্পর্ক কর।

অধ্যায়-৩

অধ্যায়-৫

অধ্যায়-১০

- শাটের ব্যবহার
  - দিক পরিবর্তী প্রবাহ সূচী
  - ব্যাড তরঙ্গের লোকে পরিবাহী অপরিবাহী ও অর্ধপরিবাহী
- বর্গমূলীয় গড়মান, শীর্ষমান এবং প্রবাহ
  - আবিট ডিভিউলক বল
  - ইলেক্ট্রন ও হোলের ধারণা

### Step 3 : বহুনির্বাচনি অংশে প্রস্তুতির টিপস

- সৃজনশীল প্রশ্নপত্রিতে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন যেকোনো লাইন হতে আসতে পারে। তাই ১০০% বহুনির্বাচনি প্রশ্নের উত্তরের ধারণা পেতে পাঠ্যবইয়ের এ অধ্যায়ের প্রতিটি লাইন ভালোভাবে বুঝে পড়ে নাও। এরপর এ বইয়ে দেওয়া বহুনির্বাচনি প্রশ্নের উত্তর নিজে করার চেষ্টা কর। এতে তোমার প্রস্তুতি সম্পর্কিত অবস্থান জানতে পারবে।
- বহুনির্বাচনি প্রশ্নব্যাংকের উত্তরগুলো নিজে কর। এরপর উত্তরমালা অংশের উত্তরের সাথে মিলিয়ে নাও।

### Step 4 : শিক্ষকের সাথে আলোচনা

- এ অধ্যায়ের কোনো বিষয়ে বুঝতে সমস্যা হলে তা পড়ার সময় নোট খাতায় লিখে নাও। প্রয়োজনে সহপাঠী বা শিক্ষকের সাথে আলোচনা করে এসব বিষয় আয়তে আনতে হবে।

### Step 5 : অনলাইনে বিশেষ প্রস্তুতি

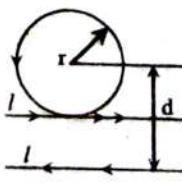
- আমাদের ওয়েবসাইট [www.lecturepublications.com](http://www.lecturepublications.com)-এ রয়েছে আরও সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর, বহুনির্বাচনি প্রশ্নের বিনামূল্যে প্রস্তুতি সম্পর্কিত ভিডিও ক্লাস এবং অনলাইন এক্সাম-এর ব্যবস্থা। এছাড়াও তোমার স্মার্ট ফোনের গুগল প্লে স্টোর থেকে 'HSC PREP' অ্যান্ড্রয়েড অ্যাপস ডাউনলোড করে MCQ Exam-এ অংশগ্রহণের সুযোগ পাবে। এইচএসসি পরীক্ষার পূর্বদিন পর্যন্ত যেকোনো সময় পরীক্ষা দেওয়ার এ সুযোগ কাজে লাগিয়ে প্রস্তুতি যাচাই করা যাবে।



## EXCLUSIVE ITEMS Admission Test After HSC

শিক্ষার্থী বস্তুরা, উচ্চ মাধ্যমিক পরীক্ষায় উত্তীর্ণ হওয়ার পর ইঞ্জিনিয়ারিং, মেডিসিন, ডেটাল ও বনামধন্য বিদ্যবিদ্যালয়ে কাঙ্কিত বিষয়ে ভর্তি হওয়ার জন্য চাই যথাযথ প্রস্তুতি। তোমাদের প্রস্তুতিকে গতিশীল ও কার্যকর করতে অধ্যায়ভিত্তিক গুরুত্বপূর্ণ তথ্য ও প্রয়োজনের পাশাপাশি ভর্তি পরীক্ষায় আসা প্রয়োজন নিচে উপস্থাপন করা হলো। তথ্য ও প্রয়োজনসমূহের যথাযথ অনুশীলনের মাধ্যমে তোমরা তীব্র প্রতিযোগিতামূলক ভর্তি পরীক্ষায় উত্তীর্ণদের মাঝে নিজেদের অবস্থান নিশ্চিত করতে পারবে।

- \* ইঞ্জিনিয়ারিং ভর্তি পরীক্ষার প্রশ্ন ও সমাধান/ উত্তর
- প্রশ্ন ১। একটি সর্বা পরিবাহী তারে,  $r = 0.15 \text{ m}$  ব্যাসার্দের একটি বৃত্তাকার কুণ্ডলী তৈরি করে উহার বাকি অংশ সোজা রাখা হলো। অন্য একটি সর্বা পরিবাহী উত্তর কুণ্ডলীর কেন্দ্র থেকে  $d = 0.25 \text{ m}$  দূরে



সমাধানে থেকে একই পরিধান বিন্দুৎ চিহ্নের ন্যায় বিপরীত দিকে প্রবাহিত হচ্ছে। কুণ্ডলীর কেন্দ্রে  $4.72 \mu\text{T}$  চৌম্বক ক্ষেত্র সৃষ্টি করতে প্রতিটি পরিবাহীতে বিন্দুৎ প্রবাহ কর হবে?  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm A}^{-1}$  [BUET '17-18]

সমাধান : বৃত্তাকার কুণ্ডলীতে প্রবাহের জন্য কেন্দ্রে চৌম্বক ক্ষেত্র,

$$B_1 = \frac{\mu_0 I}{2r} = \frac{\mu_0 I}{2 \times 0.15}$$

কুণ্ডলী সংলগ্ন তারটিতে প্রবাহের জন্য কুণ্ডলীর কেন্দ্রে চৌম্বক ক্ষেত্র,

$$B_2 = \frac{\mu_0 I}{2\pi a} = \frac{\mu_0 I}{2 \times \pi \times 0.15}$$

কুণ্ডলীর কেন্দ্র থেকে  $d$  দূরত্বের তারটিতে প্রবাহের জন্য কুণ্ডলীর কেন্দ্রে

$$\text{চৌম্বক ক্ষেত্র}, B_3 = \frac{\mu_0 I}{2\pi d} = \frac{\mu_0 I}{2 \times \pi \times 0.25}$$

মোট চৌম্বক ক্ষেত্র,

$$B = B_1 + B_2 - B_3$$

$$\text{বা}, 4.72 \times 10^{-6} = \mu_0 I \left( \frac{1}{2 \times 0.15} + \frac{1}{2\pi \times 0.15} - \frac{1}{2\pi \times 0.25} \right)$$

$$\therefore I = 1 \text{ A}$$

প্রশ্ন ২। একটি  $5 \text{ MeV}$  প্রোটন খাড়া নিচের দিকে এখন একটি স্থানে গতিশীল যেখানে চৌম্বক ক্ষেত্রে  $B$  অনুভূমিক বরাবর দক্ষিণ থেকে উত্তর দিকে বিদ্যুমান।

$B$  এর মান  $1.5 \text{ T}$  হলে প্রোটনের উপর ক্রিয়াশীল-বল নির্ণয় কর। প্রোটনের তর এবং আধান যথাক্রমে  $1.7 \times 10^{-27} \text{ kg}$  এবং  $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$  [BUET '12-13]

সমাধান : এখানে, প্রোটনের গতিশীলতা  $= 5 \text{ eV} = 5 \times 10^6 \times 1.6 \times 10^{-19} \text{ J}$

প্রোটনের তর,  $m_p = 1.7 \times 10^{-27} \text{ kg}$

চৌম্বক ক্ষেত্রের মান,  $B = 1.5 \text{ T}$ ; কোণের মান  $\theta = 90^\circ$

$$\text{এখন}, \frac{1}{2} mv^2 = 5 \times 1.6 \times 10^{-19} \text{ J}$$

$$\text{বা}, v = \sqrt{\frac{2 \times 5 \times 10^6 \times 1.6 \times 10^{-19} \text{ J}}{1.7 \times 10^{-27} \text{ kg}}} = 3.068 \times 10^7 \text{ m s}^{-1}$$

ক্রিয়াশীল চৌম্বক বল  $F$  হলে,

$$F = qv B \sin \theta$$

$$= 1.6 \times 10^{-19} \text{ C} \times 3.068 \times 10^7 \text{ m s}^{-1} \times 1.5 \text{ T} \times \sin 90^\circ$$

$$= 7.36 \times 10^{-12} \text{ N}$$

অতএব, ক্রিয়াশীল বলের মান  $7.36 \times 10^{-12} \text{ N}$ ।

প্রশ্ন ৩ |  $1.5 \times 10^{-4}$  wb মেরুশক্তি সম্পর্কে একটি চূর্ছকের দৈর্ঘ্য  $0.25$  m। চূর্ছকটির চৌম্বক ভাবনা কত? [BUTEx '10-11]

$$\text{সমাধান : } \text{চৌম্বক দৈর্ঘ্য} = 0.85 \times 0.25 = 0.2125 \text{ m}$$

প্রশ্ন ৪ | 250 পাক সংখ্যা বিশিষ্ট বৃত্তাকার কয়েলের ব্যাসার্ধ  $5$  cm. যদি কয়েলটিতে বিদ্যুৎ প্রবাহের পরিমাণ  $20$  A হয় তাহলে কয়েলের ক্ষেত্রে চৌম্বকক্ষেত্রের মান কত? ( $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$  TmA $^{-1}$ ) [BUET '10-11]

$$\text{সমাধান : } B = N \mu_0 I / 2r$$

$$\text{বা, } B = 250 \times 4\pi \times 10^{-7} \times 20 / (2 \times 0.05)$$

$$\therefore B = 0.0628 \text{ T}$$

প্রশ্ন ৫ | একটি ট্রেন  $1$  m ব্যাখ্যানে অবস্থিত দুটি সমান্তরাল রেলের উপর  $90 \text{ km h}^{-1}$  বেগে ছুটছে। দুটি রেলের মধ্যাকার আবেশীয় তড়িচালক শক্তির মান কত? এখানে অনুভূমিক ভূচৌম্বক ক্ষেত্রের মান  $0.3 \times 10^{-4}$  Wb m $^{-2}$ , বিন্ডি  $60^\circ$ । [BUET '11-12]

$$\text{সমাধান : } \text{দেওয়া আছে,}$$

$$\text{ট্রেনের এক্সেলের (ধাতব দণ্ড) দৈর্ঘ্য, } l = 1 \text{ m}$$

$$\text{ট্রেনের বেগ, } v = 90 \text{ kmh}^{-1} = \frac{90}{3.6} \text{ m s}^{-1} = 25 \text{ m s}^{-1}$$

$$\text{এখানে, ভূচৌম্বক ক্ষেত্রের উল্লম্ব উপাংশ কাজ করবে।}$$

$$\text{উল্লম্ব উপাংশ, } B_v = H \tan \delta = 0.3 \times 10^{-4} \text{ Wb. m}^{-2} \times \tan 60^\circ = 0.52 \times 10^{-4} \text{ Wb.m}^{-2}$$

$$\begin{aligned} \text{আমরা জানি, } E &= B_v v \\ &= 0.52 \times 10^{-4} \text{ Wb.m}^{-2} \times 1 \text{ m} \times 25 \text{ m s}^{-1} \\ &= 1.3 \times 10^{-3} \text{ V} \end{aligned}$$

প্রশ্ন ৬ | কোনো দোলন চূর্ছকান্য একস্থানে  $40$  sec এ  $10$ টি দোল দেয় এবং অন্য এক স্থানে একই সংখ্যাক দোল দেয়  $60$  sec এ। ঐ স্থান দুইটির ভূ-চৌম্বক ক্ষেত্রের অনুভূমিক প্রবল্য তুলনা কর। [RUET '12-13]

$$\text{সমাধান : } T = 2\pi \sqrt{\frac{1}{MH}}$$

$$\therefore \frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{H_2}{H_1}}$$

$$\text{বা, } \frac{40}{60} = \sqrt{\frac{H_2}{H_1}} \quad \frac{10}{10}$$

$$\therefore \frac{H_1}{H_2} = \frac{9}{4}$$

প্রশ্ন ৭ | একটি সূজু চূর্ছককে এমনভাবে স্থাপন করা হলো যেন এর উভয় মেরু উভয় দিকে থাকে। এই অবস্থায় চূর্ছকের মধ্যবিন্দু হতে  $20$  cm দূরে নিরপেক্ষ বিদ্যুৎ পাওয়া গেল। চূর্ছকটির অক্ষকে পূর্বের অবস্থান হতে  $180^\circ$  কোণে ঘুরিয়ে দিলে নতুন নিরপেক্ষ বিদ্যুৎ বের কর। [CUET '13-14]

$$\text{সমাধান : } \frac{M_0 \times M_1}{4\pi(x+20)^2} = \frac{M_0 \times M_2}{4\pi(x-20)^2} \text{ বা, } \frac{M_1}{M_2} = \frac{(x+20)^2}{(x-20)^2}$$

$$\text{ঘূরন্তোর পর, } \frac{M_1}{M_2} = \frac{(x+1)^2}{(x-1)^2} \cdot \frac{(x+1)^2}{(x-1)^2} = \frac{(x+20)^2}{(x-20)^2}$$

$$\text{বা, } \frac{2x}{2} = \frac{2x}{20} \text{ বা } x = 20$$

প্রশ্ন ৮ |  $1.0$  m দীর্ঘ একটি সোজা তারের মধ্যে দিয়ে  $5.0$  A বিদ্যুৎ প্রবাহিত হচ্ছে। তারটি  $0.1$  Wb/m $^2$  ল্যাঙ্ক অন্তরের একটি সুষম চৌম্বক ক্ষেত্রের সাথে  $30^\circ$  কোণে একই তারে অবস্থান করলে কত মানের বল অনুভব হবে? [SUST '12-13]

- (A)  $5.0$  N      (B)  $2.5$  N      (C)  $2.0$  N      (D)  $0.25$  N  
 (E)  $0.05$  N

$$\text{ব্যাখ্যা : } F = ILB \sin \theta = 5 A \times 1 \text{ Wb/m}^2 \times 0.1 \text{ m} \times \sin 30^\circ = 0.25 \text{ N}$$

প্রশ্ন ৯ | একটি সলিনরেভে প্রবাহিত বিদ্যুৎ প্রবাহ  $167$  A/m যান্তের চৌম্বক ক্ষেত্র সৃষ্টি করে। সলিনরেভের ভেতর  $5000$  মানের চৌম্বক প্রবেশ্যতা-বিশিষ্ট লোহার

\* কোর থাকলে সলিনরেভের ভেতরে চৌম্বক ক্ষেত্রের মান হবে— [RUET '11-12]

- (A)  $2$  Tesla      (B)  $1.05$  Tesla  
 (C)  $1.5$  Tesla      (D)  $2.5$  Tesla

$$\text{ব্যাখ্যা : } B = \mu_0 \mu H = 5000 \times 4\pi \times 10^{-7} \times 167 \text{ T} = 1.05 \text{ T}$$

প্রশ্ন ১০ |  $2.0 \mu\text{C}$  আধানের একটি বল  $2.0 \times 10^6$  m/s বেগে x অক্ষ বরাবর চলছে। সেখানে একই সময়ে একটি তড়িচক্ষেত্র  $E = 10^6 \text{ ax} \left(\frac{V}{m}\right)$  এবং

একটি চৌম্বক ক্ষেত্র  $B = (0.20 \text{ ay} + 0.40 \text{ az}) \text{ T}$  আধানটির উপর ক্রিয়াশীল হলে আধানটির উপর কত বল ক্রিয়াশীল হবে? [CUET '11-12]

- (A)  $F = (0.8 \text{ ay} - 1.6 \text{ az}) \text{ N}$   
 (B)  $F = (1.0 \text{ ax} - 8.0 \text{ az}) \text{ N}$   
 (C)  $F = (2.0 \text{ ax} - 0.8 \text{ ay} - 1.6 \text{ az}) \text{ N}$   
 (D)  $F = (2 \text{ ax} - 1.6 \text{ ay} + 0.8 \text{ az}) \text{ N}$

$$\begin{aligned} \text{ব্যাখ্যা : } F &= qE + qV \times B \\ &= (2 \times 10^{-6} \times 10^6 \text{ ax}) + (2 \times 10^{-6}) [(2.0 \times 10^6 \text{ x}) \times (0.20 \text{ ay} + 0.40 \text{ az})] \\ &= 2\text{ax} + 2 \times 10^{-6} \begin{vmatrix} \text{x} & \text{y} & \text{z} \\ 2.0 \times 10^6 & 0 & 0 \\ 0 & 0.2 \text{ a} & 0.4 \text{ a} \end{vmatrix} \\ &= 2\text{ax} + (2 \times 10^{-6}) (-2 \times 10^6 \times 0.4 \text{ ay} \times 2 \times 10^8 \times 0.2 \text{ az}) \\ &= (2\text{ax} - 1.6 \text{ ay} + 0.8 \text{ az}) \text{ N} \end{aligned}$$

প্রশ্ন ১১ |  $4 \times 10^{-3}$  kg m $^2$  জড়ত্বার ভাবকের একটি দণ্ড চূর্ছক মুক্তভাবে প্রতি দুই মিনিটে  $88$ টি দোলন দেয়। পরীক্ষা স্থানে MH-এর মান কোনটি? [KUET '12-13]

- (A)  $8.5 \times 10^{-2}$  Nm      (B)  $7.25 \times 10^{-3}$  Nm  
 (C)  $8.49 \times 10^{-2}$  Nm      (D)  $8.49 \times 10^{-3}$  Nm  
 (E)  $8.94 \times 10^{-1}$  Nm

ব্যাখ্যা : এখানে,  $I = 4 \times 10^{-3}$  kgm $^2$

$$T = \frac{2 \times 60}{88} = 1.3636 \text{ s}; MH = ?$$

$$\text{আমরা জানি, } T = 2\pi \sqrt{\frac{I}{MH}}$$

$$\text{বা } T^2 = (2\pi)^2 \frac{I}{MH}$$

$$\text{বা, } MH = \frac{4\pi^2 \times 4 \times 10^{-3} \text{ kgm}^2}{(1.3636 \text{ s})^2} = 8.49 \times 10^{-2} \text{ N.m}$$

প্রশ্ন ১২ | একটি চূর্ছকের জড়ত্বার ভাবক  $5 \times 10^{-5}$  kgm $^2$  এবং চৌম্বক ভাবক  $2 \text{ Am}^2$ । চূর্ছকটি প্রতি মিনিটে  $60$ টি দোল দেয়। এ স্থানের ভূ-চৌম্বকক্ষেত্রের অনুভূমিক উপাংশের মান নির্ণয় কর। [KUET '10-11]

- (A)  $9.87 \times 10^{-6}$  T      (B)  $8.97 \times 10^{-4}$  T  
 (C)  $7.89 \times 10^{-4}$  T      (D)  $9.87 \times 10^{-4}$  T  
 (E)  $8.97 \times 10^{-6}$  T

ব্যাখ্যা :  $T = 1 \text{ sec}; I = 5 \times 10^{-5} \text{ kgm}^2; M = 2 \text{ Am}^2; H = ?$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{1}{MH}} \text{ বা, } T^2 = 4\pi^2 \times \frac{1}{MH} \text{ বা, } H = \frac{4\pi^2 I}{MT^2}$$

$$\text{বা, } H = \frac{4 \times (3.1416)^2 \times 5 \times 10^{-5}}{2 \times 1^2}$$

$$\therefore H = 9.8696 \times 10^{-4} \text{ T}$$

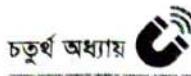
প্রশ্ন ১৩ | বারেট-স্যাভার্ট সূজাটি নিচের কোন সমীকরণের মাধ্যমে প্রকাশ করা যায়? [BUET '13-14]

- (A)  $\vec{dB} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{Id\vec{r} \times \vec{r}}{r^3}$       (B)  $\vec{dB} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{Id\vec{r} \sin \theta}{r^3}$   
 (C)  $\vec{dB} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{Id\vec{r} \times \vec{r}}{r^2}$       (D)  $dB = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{Id}{r^2}$

প্রশ্ন ১৪ | তড়িচ প্রবাহ ১ বহন করা L দৈর্ঘ্যের একটি তারকে বৃত্তাকার করা হলো। এই বৃত্তের কেন্দ্রে চৌম্বকক্ষেত্রের মান কত? [RUET '13-14, BUET '09-10]

- (A)  $\frac{\mu_0 I}{\pi L}$       (B)  $\frac{\mu_0 I}{2L}$   
 (C)  $\frac{\mu_0 I}{L}$       (D)  $\frac{\mu_0 I}{L}$

ব্যাখ্যা : উভয়ের শুল্কতা/নির্ভুলতা যাচাই করো



## চতুর্থ অধ্যায় তড়িৎ প্রবাহের চৌম্বক ক্রিয়া ও চুম্বকত

৩৩৭ ৪৪

প্রশ্ন ১৫।  $2.7 \times 10^4$  amp/m প্রাবল্যের একটি চৌম্বক ক্ষেত্রে  $0.2 \times 10^{-4}$  m<sup>-2</sup> ক্ষেত্রফলের একটি লোহার দলে  $5.3 \times 10^{-5}$  Wb ফ্লাই উৎপন্ন হয়। চৌম্বক আবেশ নির্ণয় কর। [CUEET '14-15]

- (ক)  $2.65 \text{ Wb/m}^2$
- (খ)  $1.96 \times 10^{-9} \text{ Wb/m}^2$
- (গ)  $1.43 \text{ Wb/m}^2$
- (ঘ) কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা :  $B_1 =$  বাহ্যিক চৌম্বক ক্ষেত্র  $= \mu_0 H$ ;  $B_2 =$  আবিস্ট চৌম্বকক্ষেত্র  $= \frac{\Phi}{A}$

$$B = B_1 + B_2 = \mu_0 H + \frac{\Phi}{A} = \left( 4\pi \times 10^{-7} \times 2.7 \times 10^4 + \frac{5.3 \times 10^{-5}}{0.2 \times 10^{-4}} \right) \text{ Wbm}^{-2} = 2.68 \text{ Wb m}^{-2}$$

প্রশ্ন ১৬। একটি ধাতব পাতের প্রস্থ 2 cm এবং পুরুত্ব 0.4 cm। পাত ধারণকারী তলের লম্ব বরাবর একটি চৌম্বক ক্ষেত্রে পাতটিকে রাখলে 50  $\mu\text{V}$  বিদ্যব পার্শ্বক্ষেত্রের সৃষ্টি করে। হল তড়িৎ ক্ষেত্রের মান কত? [KUET '14-15]

- (ক)  $50 \mu\text{V/m}$
- (খ)  $50 \times 10^{-6} \mu\text{V/m}$
- (গ)  $2.5 \times 10^{-3} \mu\text{V/m}$
- (ঘ)  $2 \times 10^{-3} \text{ V/m}$

ব্যাখ্যা :  $V = Ed$  বা  $50 \mu = E \times 0.02$  বা  $E = 2.5 \times 10^{-3} \text{ Vm}^{-1}$

প্রশ্ন ১৭। যেখানে বিনতি কোণ  $45^\circ$  সেখানে ভূচৌম্বক ক্ষেত্রের অনুভূমিক ও উল্লম্ব উপাংশের অনুপাত—

- (ক) 1 : 1
- (খ) 1 : 2
- (গ) 1 : 3
- (ঘ)  $1 : \sqrt{2}$

ব্যাখ্যা :  $\tan \delta = \frac{H}{V}$  বা  $\frac{H}{V} = \tan 45^\circ = 1$  বা  $H : V = 1 : 1$

প্রশ্ন ১৮। কোন স্থানে ভূচৌকের চৌম্বকক্ষেত্রের অনুভূমিক উপাংশ H ও উল্লম্ব উপাংশ V এর মধ্যে নিম্নের কোন সম্পর্কটি সঠিক যেখানে বিনতি কোণ  $60^\circ$ ? [BUET '13-14]

- (ক)  $V = H$
- (খ)  $V = \sqrt{3}H$
- (গ)  $V = \frac{H}{\sqrt{3}}$
- (ঘ)  $V = \frac{\sqrt{3}H}{2}$

ব্যাখ্যা :  $V = H \tan 60^\circ = \sqrt{3}H$

প্রশ্ন ১৯। একটি চূক্ষকের মধ্যে একটি বৃহদাকার জিন্দি করা হলে এর চৌম্বক ভাগকের মান—

- (ক) বৃক্ষিপ্ত পাবে
- (খ) হ্রাস পাবে
- (গ) অপরিবর্তিত থাকবে
- (ঘ) শূন্য হবে

প্রশ্ন ২০। গতিশীল চার্জের উপর চৌম্বক ক্ষেত্র যে বল প্রয়োগ করে তাকে বলে—

[BUET '13-14]

- (ক) টক
- (খ) লরেঞ্জ বল
- (গ) ডাইন
- (ঘ) কোনোটিই নয়

প্রশ্ন ২১। কোনো স্থানে পৃথিবীর চৌম্বক ক্ষেত্রের অভিমুখ, অনুভূমিক তলের সাথে যে কোণ করে থাকে, তাকে এই স্থানের কি বলা হয়? [BUET '13-14]

- (ক) বিনতি
- (খ) বিনিতি
- (গ) বিনত
- (ঘ) বন্তি

প্রশ্ন ২২। তড়িৎবাহী লম্ব সোজা তারের ক্ষেত্রে চৌম্বক ক্ষেত্রের সমীকরণ নিচের কোনটি?

[BUET '13-14]

- (ক)  $\frac{\mu_0 I}{2\pi a}$
- (খ)  $\frac{\mu_0 I}{4\pi a}$
- (গ)  $\frac{2\mu_0 I}{\pi a}$
- (ঘ)  $\frac{\mu_0 I}{\pi a}$

প্রশ্ন ২৩।  $3.1 \times 10^7$  m/s বেগে ধারামান একটি প্রোটনের গতিপথের দিকে  $1.5 \text{ T}$  যান্ত্রে চৌম্বকক্ষেত্রের এবং গতিপথের দিকের সাথে সমতাবে  $1.2 \times 10^4 \text{ N/coul}$  তড়িৎক্ষেত্র প্রয়োগ করা হলে প্রোটনের উপর প্রযুক্ত বল কত? (প্রোটনের চার্জ  $1.6 \times 10^{-19} \text{ coul}$ ) [SUST '10-11]

- (ক)  $1.92 \times 10^{-15} \text{ N}$
- (খ)  $7.4 \times 10^{-12} \text{ N}$
- (গ)  $7.4 \times 10^{-16} \text{ N}$
- (ঘ) 0 N

তড়িৎের শূন্ধতা/নির্তুলতা যাচাই করো

## \* বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার প্রশ্ন ও সমাধান/উত্তর

প্রশ্ন ২৪। e যান্ত্রের একটি চার্জ, r ব্যাসার্দের একটি বৃত্তাকার পথে v ঝুঁটিতে যুক্ত হয়ে। বৃত্তের কেন্দ্রে চৌম্বকক্ষেত্রের মান হবে— [DU '18-19]

- (ক)  $\mu_0 ev/(4\pi r)$
- (খ)  $\mu_0 ev/(2\pi r)$
- (গ)  $\mu_0 ev/(\pi r^2)$
- (ঘ)  $\mu_0 e/(4\pi vr)$

$$\text{ব্যাখ্যা : } B = \frac{\mu_0 I}{2r} = \frac{\mu_0 t}{2r} \left[ 1 - \frac{e}{t} \right] = \frac{\mu_0 e}{2r \frac{2\pi r}{v}} \left[ t = \frac{s}{v} = \frac{2\pi r}{v} \right] = \frac{\mu_0 ev}{4\pi r^2}$$

প্রশ্ন ২৫। দুইটি সমান্তরাল তারের মধ্যে একই যান্ত্রের তড়িৎ প্রবাহিত হয় এবং তার দুইটি প্রতি একক দৈর্ঘ্যে F বল বারা একে অপরকে বিকর্ষণ করে। যদি প্রবাহিত তড়িৎ হিসুগুল এবং তারবয়ের মধ্যে দূরত্বকে তিনি গুণ করা হয় তবে প্রতি একক দৈর্ঘ্যে বলের মান হবে— [DU '18-19]

- (ক) 2 F/3
- (খ) 2 F/9
- (গ) 4 F/3
- (ঘ) 4 F/9

ব্যাখ্যা : দুইটি সমান্তরাল বিদ্যুৎবাহী তারের প্রতি একক দৈর্ঘ্যে ক্রিয়াশীল বল,

$$\frac{F}{l} = \frac{\mu_0 I_1 I_2}{2\pi r}$$

$$\text{পরবর্তীতে, } \frac{F'}{l} = \frac{\mu_0 \times 2 I_1 \times 2 I_2}{2\pi \times 3r}$$

$$\text{বা, } \frac{F'}{l} = \frac{4 \times \mu_0 I_1 I_2}{3 \times 2\pi r}$$

$$\text{বা, } \frac{F'}{l} = \frac{4}{3} \times \frac{F}{l} \Rightarrow F' = \frac{4}{3} F$$

প্রশ্ন ২৬। হাইড্রোজেন পরমাণুতে  $5 \times 10^{-11}$  m ব্যাসার্দের বৃত্তাকার কক্ষপথে ইলেক্ট্রন প্রতি সেকেন্ডে  $6.8 \times 10^{15}$  বার ঘূরে। কক্ষপথের কেন্দ্রে চৌম্বকক্ষেত্রের মান— [JU '18-19]

- (ক)  $2.01 \times 10^{-25} \text{ T}$
- (খ)  $8.54 \times 10^{19} \text{ T}$
- (গ)  $12.56 \text{ T}$

$$\text{ব্যাখ্যা : } B = \frac{\mu_0 NI}{2r} = \frac{\mu_0 N \frac{Q}{t}}{2r}$$

$$\text{বা, } B = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 6.8 \times 10^{15} \times 1.6 \times 10^{-19}}{2 \times 5 \times 10^{-11}} = 13.67 \text{ T}$$

প্রশ্ন ২৭। P কেন্দ্র বিশিষ্ট R ব্যাসার্দের একপাক তার কুণ্ডলীর মধ্যদিয়ে I বিদ্যুৎ প্রবাহিত হচ্ছে। যদি কুণ্ডলীর ব্যাসার্দ অর্ধেক ও প্রবাহমাত্রা হিসুগুল করা হয়, তবে কেন্দ্রে চৌম্বকক্ষেত্রের মান কত গুণ হবে? [RU '18-19]

- (ক) 2
- (খ) 8
- (গ) 4
- (ঘ) অপরিবর্তিত থাকবে

$$\text{ব্যাখ্যা : } B = \frac{\mu_0 NI}{2R} \Rightarrow B \propto \frac{I}{R}$$

$$\text{এখানে, } \frac{B_2}{B_1} = \frac{I_2}{I_1} \times \frac{R_1}{R_2} = \frac{2I_2}{I_1} \times \frac{R_1}{R_1} = 2 \times 2 = 4$$

প্রশ্ন ২৮। বেসব পদাৰ্থ চৌম্বকক্ষেত্রে রাখলে চৌম্বকক্ষেত্রের বিপরীত দিকে দুর্বল চৌম্বক লাভ করে তাদের কী বলে? [CU '18-19]

- (ক) প্যারাচৌম্বক
- (খ) ডায়াচৌম্বক
- (গ) ফেরোচৌম্বক
- (ঘ) ফেরিচৌম্বক

প্রশ্ন ২৯। একটি বিদ্যুৎ চার্জ ( $q = +2C$ )  $\vec{v} = (\hat{i} + 2\hat{j}) \text{ m/s}$  বেগে  $\vec{B} = (2\hat{j} + 3\hat{k}) \text{ T}$  চৌম্বক ক্ষেত্রে প্রবেশ করলে কত বল অনুভব করবে?

[SUST '18-19]

- (A) 28 N
- (B) 14 N
- (C) 7 N
- (D) 20 N
- (E) 21 N

$$\text{ব্যাখ্যা : } v = \sqrt{1+4} = \sqrt{5}$$

$$B = \sqrt{4+9} = \sqrt{13}$$

$$\cos \theta = \frac{\vec{v} \cdot \vec{B}}{vB} = \frac{0+4+0}{\sqrt{5} \sqrt{13}} \Rightarrow \theta = 60.25^\circ$$

$$F = qVB \sin \theta \Rightarrow F = 2\sqrt{5} \cdot \sqrt{13} \sin(60.25^\circ) = 13.99 \text{ N}$$

প্রশ্ন ৩০। একই বেগে চলমান একটি ইলেক্ট্রন এবং একটি প্রোটনকে একটি

অভিযন্ত্র চৌম্বকক্ষেত্রের দিকের সাথে  $90^\circ$  কোণে প্রবেশ করা হলো। তাদের উপর

প্রযুক্ত প্রারম্ভিক চৌম্বকীয় বল হবে—

[DU '17-18]

- (A) সমান এবং একই দিকে
- (B) সমান এবং বিপরীত দিকে
- (C) সমান এবং পারস্পরিক লম্বভাবে
- (D) ডিম এবং বিপরীত দিকে

$$\text{ব্যাখ্যা : চার্জ সমান হলেও চার্জের প্রকৃতি ডিম।}$$

প্রশ্ন ৩১। কোনো স্থানের চূ-চৌম্বকক্ষেত্রের মান  $50 \mu\text{T}$ । বিনডি (dip angle)  $30^\circ$  হলে ঐ স্থানের চূ-চৌম্বকক্ষেত্রের আনুভূমিক উপরাংশের (horizontal component) মান কত?

[JNU '17-18]

- (A)  $39 \mu\text{T}$
- (B)  $25 \mu\text{T}$
- (C)  $35 \mu\text{T}$
- (D)  $43.3 \mu\text{T}$

$$\text{ব্যাখ্যা : } H = B \cos \theta = 50 \cos 30^\circ = 43.3 \mu\text{T}$$

প্রশ্ন ৩২। একটি চার্জ  $q$  ভড়িক্ষেত্রে (electrical field) স্থাপন করা হলে চার্জের উপর ক্রিয়াশীল ভড়িক বল (electric force)—

[JNU '17-18]

- (A)  $\vec{F} = q(\vec{v} \times \vec{B})$
- (B)  $\vec{F} = q \vec{E}$
- (C)  $\vec{F} = q(\vec{E} + \vec{v} \times \vec{B})$
- (D) কোনোটিই নয়

$$\text{ব্যাখ্যা : ভড়িক বল } F = \text{চার্জ} \times \text{ভড়িক্ষেত্র} = q \vec{E}$$

প্রশ্ন ৩৩।  $10 \text{ cm}$  দৈর্ঘ্যের  $2 \text{ A}$  ভড়িক প্রবাহিশিষ্ট একটি তারকে  $0.2 \text{ T}$  চৌম্বকক্ষেত্রে লম্বভাবে স্থাপন করা হলো। তারের উপর প্রযুক্ত বল কত?

[DU '15-16]

- (A) 4 N
- (B) 0.04 N
- (C) 25 N
- (D) 40 N

$$\text{ব্যাখ্যা : চৌম্বক ক্ষেত্রে ভড়িক্ষেত্র পরিবাহকের উপর বল,}$$

$$F = IBl \sin \theta = 2 \times 0.2 \times 0.1 \times \sin 90^\circ = 0.04 \text{ N}$$

প্রশ্ন ৩৪। একটি অনুভূমিক বিদ্যুৎ সরবরাহ লাইনে  $70 \text{ A}$  ভড়িক প্রবাহিত হচ্ছে। লাইনের  $2 \text{ m}$  নিচে চৌম্বক ক্ষেত্রের মান কত?

[DU '15-16]

- (A)  $2 \times 10^{-5} \text{ T}$
- (B)  $4 \times 10^{-6} \text{ T}$
- (C)  $10^{-3} \text{ T}$
- (D)  $7 \times 10^{-6} \text{ T}$

$$\text{ব্যাখ্যা : দূরে চৌম্বক ক্ষেত্র, } B = \frac{\mu_0 I}{2\pi a} = \frac{(4\pi \times 10^{-7}) \times 70}{2\pi \times 2} = 7 \times 10^{-6} \text{ T}$$

প্রশ্ন ৩৫। একটি চৌম্বক ক্ষেত্রের লম্ব বরাবর একটি প্রোটন (charge  $e$ ) একই চৌম্বক ক্ষেত্রে লম্ব বরাবর চলমান একটি আলকা কণার (charge  $2e$ ) সমান বল অনুভব করে। তাদের দ্রুতির অনুপাত  $V_{\text{proton}}/V_{\text{alpha}}$  হলো—

[DU '14-15]

- (A) 0.5
- (B) 2
- (C) 4
- (D) 8

ব্যাখ্যা : চৌম্বক ক্ষেত্রের লম্ব বরাবর চলমান চার্জের উপর চৌম্বক বল,  $F = qvB \sin \theta$

$$\therefore v \propto \frac{1}{q} \text{ বা } \frac{V_{\text{proton}}}{V_{\text{alpha}}} = \frac{2e}{e} = 2$$

 উভয়ের শূন্ধতা/নিরুলতা যাচাই করো

২৯ (A) ৩০ (B) ৩১ (C) ৩২ (D) ৩৩ (E) ৩৪ (F) ৩৫ (G) ৩৬ (H) ৩৭ (I) ৩৮ (J) ৩৯ (K) ৪০ (L) ৪১ (M) ৪২ (N) ৪৩ (O) ৪৪ (P)

## নিম্নর সৃজনশীল পদার্থবিজ্ঞান দ্বিতীয় পত্র



একাদশ-বাদশ শ্রেণি

প্রশ্ন ৩৬। একটি বিদ্যুৎ পরিবাহী লম্ব সরল তারের থেকে  $2 \text{ cm}$  দূরত্বে চূম্বক ক্ষেত্রের মান  $10^{-6} \text{ T}$  হলে তারটির মধ্য দিয়ে প্রবাহিত বিদ্যুৎ এর পরিমাণ কত?

[DU '13-14]

- (A) 0.01 A
- (B) 0.1 A
- (C) 1 A
- (D) 10 A

$$\text{ব্যাখ্যা : দূরে চৌম্বক ক্ষেত্র, } B = \frac{\mu_0 I}{2\pi a}$$

$$\therefore I = \frac{B \times 2\pi a}{\mu_0} = \frac{10^{-6} \times 2 \times \pi \times 0.02}{4\pi \times 10^{-7}} = 0.1 \text{ A}$$

প্রশ্ন ৩৭। একটি বৈদ্যুতিক বিপোলকে অসম বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রে  $30^\circ$  কোণে রাখা হলো বিপোলটিতে— সংঘটিত হবে।

[DU '11-12; JNU '10-11]

- (A) a torque only
- (B) a torque as well as a translational force
- (C) a translational force only in the direction of the field
- (D) a translational force in the direction perpendicular to the field

প্রশ্ন ৩৮। স্থির চার্জের উপর চৌম্বক বল—

[JNU '15-16]

- (A) শূন্য
- (B) অভিস্ত বেশি
- (C) অভিস্ত কম
- (D) কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা : স্থির চার্জের উপর চৌম্বক ক্ষেত্র কোনো বল প্রয়োগ করবে না। গতিশীল চার্জের উপর চৌম্বক ক্ষেত্র বল প্রয়োগ করে। চৌম্বক ক্ষেত্রেও সৃষ্টি হয়।

প্রশ্ন ৩৯। নিচের কোনটি চৌম্বক ঝাঁক এর একক?

[JNU '14-15]

- (A) Faraday
- (B) Henry
- (C) Tesla
- (D) কোনোটিই নয়

প্রশ্ন ৪০। চৌম্বক ক্ষেত্র  $B$  এ আধার  $q$ ,  $v$  বেগে গতিশীল হলে, আধারের উপর ক্রিয়াশীল বল—

[JNU '12-13]

- (A)  $F = q(v \times B)$
- (B)  $F = q(v, B)$
- (C)  $F = q(E + v \times B)$
- (D) কোনোটিই নয়

প্রশ্ন ৪১। কোনো ভড়িবাহী পরিবাহীকে চৌম্বক ক্ষেত্রে স্থাপন করলে ভড়িবাহ ও চৌম্বকক্ষেত্র উভয়ের সমকোণে একটি বিভব তৈরি হয়। এই প্রক্রিয়াকে বলা হয়—

[JU '16-17]

- (A) লেজের সূত্র
- (B) হল প্রভাব
- (C) ফ্রেমিং-এর ডান হাত সূত্র
- (D) কোনোটিই নয়

প্রশ্ন ৪২। একটি তারের কুভলীর ক্ষেত্রফল  $2.0 \times 10^{-4} \text{ m}^2$  এবং কুভলীর মধ্য দিয়ে  $0.01 \text{ A}$  বিদ্যুৎ প্রবাহ চললে কুভলীর বিপোল মোমেন্ট কত?

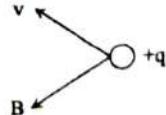
[JU '16-17]

- (A)  $2 \times 10^{-6} \text{ Am}$
- (B)  $2 \times 10^{-5} \text{ Am}^2$
- (C)  $2 \times 10^{-6} \text{ Am}^2$
- (D)  $2 \times 10^{-6} \text{ A}^2 \text{ m}^2$

ব্যাখ্যা : চৌম্বক মোমেন্ট বা ভ্রামক,  $M = NIA = 1 \times 0.01 \times 2.0 \times 10^{-4} = 2 \times 10^{-6} \text{ Am}^2$

প্রশ্ন ৪৩। নিচের ঠিকে একটি বক্তুর চূম্বক ক্ষেত্র  $B$  ও বেগ  $v$  চূম্বক বলের দিক—

[JU '12-13]



- (A) Left
- (B) Right
- (C) Out of the page
- (D) Inward the page

ব্যাখ্যা : দক্ষিণ হস্ত নিয়মানুসারে, দিক out of the page।

প্রশ্ন ৪৪। যে চৌম্বক ক্ষেত্রে  $1 \text{ C}$  চার্জ ক্ষেত্রের সাথে সমকোণে  $1 \text{ m s}^{-1}$  বেগে গতিশীল হয়ে  $1 \text{ N}$  বল অনুভব করে তাকে বলে—

[JU '12-13]

- (A) Tesla
- (B) Dosla
- (C) Flux
- (D) Hall effect



## চতুর্থ অধ্যায় তড়িৎ প্রবাহের চৌম্বক ক্রিয়া ও চূম্বকত্ত

৩৩৯ ৪৯

প্রশ্ন ৪৫। যেসব চৌম্বক পদার্থের চৌম্বক প্রবেশ্যতা মান । এর চেয়ে কম এবং চৌম্বক প্রাণীতার মান খণ্ডিত, তাদেরকে বলে— [JU '11-12]

- |   |                            |
|---|----------------------------|
| ক) প্যারাচোম্বক পদার্থ  | ক) ডায়াচোম্বক পদার্থ      |
| গ) ফেরোচোম্বক পদার্থ  | গ) এন্টি-ফেরোচোম্বক পদার্থ |
| ব্যাখ্যা : প্যারাচোম্বক এর প্রবেশ্যতা $\mu > 1$ , ফেরোচোম্বক এর প্রবেশ্যতা $\mu >> 1$ , ডায়াচোম্বক এর প্রবেশ্যতা $\mu < 1$ |                            |
| ক) $60^\circ$   | ক) $30^\circ$              |
| গ) $45^\circ$   | গ) $40^\circ$              |

$$\text{ব্যাখ্যা : } \tan \delta = \frac{V}{H} = \frac{V}{V} = 1 \therefore \delta = 45^\circ$$

প্রশ্ন ৪৭। কৃবী বিদ্যুৎ পাওয়া যায় কোন ক্ষেত্রে? [JU '11-12]

- |                       |                                |
|-----------------------|--------------------------------|
| ক) ডায়াচোম্বক পদার্থ | ক) প্যারাচোম্বক পদার্থ         |
| গ) ফেরোচোম্বক পদার্থ  | গ) প্যারা ও ডায়াচোম্বক পদার্থ |

প্রশ্ন ৪৮। একটি ভালো চূম্বকের চৌম্বক দৈর্ঘ্য এবং জ্যামিতিক দৈর্ঘ্যের অনুপাত— [JU '11-12]

- |         |         |
|---------|---------|
| ক) 0.75 | ক) 0.85 |
| গ) 0.88 | গ) 0.98 |

প্রশ্ন ৪৯। চূম্বকের মেরুভয়ের সংযোজক কার্যনির্মাণ সরলরেখাকে বলে— [JU '10-11]

- |                   |                      |
|-------------------|----------------------|
| ক) চৌম্বক অক্ষ    | ক) চৌম্বক অক্ষ শক্তি |
| গ) চৌম্বক দৈর্ঘ্য | ক) চৌম্বক মধ্য তল    |

প্রশ্ন ৫০। একটি তড়িৎবাহী তারকে প্রবাহের অভিমুখে বৃক্ষাঞ্জলী প্রসারিত করে ডান হাত দিয়ে মুটিবন্ধ কর ধরলে অন্যান্য আঙ্গের মাথা চৌম্বক ক্ষেত্রের অভিমুখ নির্দেশ করে। এটি— [JU '10-11]

- |                           |                              |
|---------------------------|------------------------------|
| ক) যাজ্ঞগৱেল কর্ক সূত্র   | ক) ফ্রেমিং-এর ডান হস্ত সূত্র |
| গ) বায়োট-স্যাভার্ট সূত্র | ক) কোনোটাই নয়               |

প্রশ্ন ৫১।  $v$  বেগে গতিশীল একটি চার্জিত কণা চৌম্বকক্ষেত্রে  $B$ -এর অভিস্থ বরাবর এই ক্ষেত্রে প্রবেশ করার ফলে  $r$  ব্যাসার্দের বৃত্তাকার পথে ঘূরতে থাকলে চৌম্বক বল,

$$\text{প্রশ্ন ৫২। যদি } H \text{ এবং } V \text{ যথাক্রমে কোনো স্থানের চৌম্বক ক্ষেত্রের অনুভূমিক এবং উল্লম্ব উপাংশ হয় যেখানে বিনতি কোণ } 60^\circ \text{, তবে—} [JU '16-17]$$

- |                     |                              |
|---------------------|------------------------------|
| ক) $V = H$          | ক) $V = \sqrt{3}H$           |
| গ) $V = 1\sqrt{3}H$ | গ) $V = \frac{\sqrt{3}}{2}H$ |

$$\text{ব্যাখ্যা : } \tan \delta = \frac{V}{H} \text{ বা } \sqrt{3} = \frac{V}{H} \therefore V = \sqrt{3}H$$

প্রশ্ন ৫৩। একটি সত চূম্বকের জ্যামিতিক দৈর্ঘ্য  $10 \text{ cm}$  হলে উহার চৌম্বক দৈর্ঘ্য কত? [JU '15-16]

- |            |            |
|------------|------------|
| ক) 18.5 cm | ক) 0.85 cm |
| গ) 85 cm   | গ) 8.5 cm  |

### বিষয় উভয়ের শুল্কতা/নির্ভুলতা বাচাই করো

প্রশ্ন ৫৪।  $40 \text{ cm}$  দীর্ঘ এবং  $20 \text{ cm}$  প্রস্থ ও  $100 \text{ পাকবিশিষ্ট একটি আয়তাকার কুণ্ডলীর মধ্য দিয়ে } 10 \text{ A তড়িৎ প্রবাহ চলছে। কুণ্ডলীটিকে } 5 \text{ T সুষম চৌম্বকক্ষেত্রের সমান্তরালে স্থাপন করলে এর উপর ক্রিয়াশীল টক কত? [RU '16-17]$

- |  |                     |
|--|---------------------|
| ক) $100 \text{ Nm}$  | ক) $200 \text{ Nm}$ |
| গ) $300 \text{ Nm}$  | গ) $400 \text{ Nm}$ |
| ব্যাখ্যা : কুণ্ডলীটিকে সুষম চৌম্বকক্ষেত্রের সমান্তরালে স্থাপন করলে, $\theta = 90^\circ$ , প্রত্যেকটি আয়তাকার পাকের ক্ষেত্রফল, $A = \text{দৈর্ঘ্য} \times \text{প্রস্থ} = 40 \times 20 = 800 \text{ cm}^2$ |                     |
| ∴ টর্কের মান, $T = BINA \sin \theta$   |                     |
| $= 5 \times 10 \times 100 \times 800 \times 10^{-4} \sin 90^\circ$   |                     |
| $= 400 \text{ Nm}$   |                     |

প্রশ্ন ৫৫। ডায়ালামো কোন সূত্রের ভিত্তিতে তৈরি হয়? [RU '14-15]

- |                           |                    |
|---------------------------|--------------------|
| ক) বায়োট-স্যাভার্ট সূত্র | ক) ফ্যারাডের সূত্র |
| গ) অ্যাম্পিয়ারের সূত্র   | গ) কুলঘের সূত্র    |

প্রশ্ন ৫৬। পরম্পর হতে  $25 \times 10^{-2} \text{ m}$  ব্যবধানে অবস্থিত  $5 \text{ m}$  দৈর্ঘ্যের দুটি তারের উভয়ের মধ্য দিয়ে  $50 \text{ A}$  বিদ্যুৎ প্রবাহিত হলে তাদের মধ্যে ক্রিয়াশীল বলের মান কত হবে? [RU '13-14]

- |                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| ক) $0.1 \text{ N}$  | ক) $1.0 \text{ N}$ |
| গ) $0.01 \text{ N}$ | গ) $0.5 \text{ N}$ |

$$\text{ব্যাখ্যা : } F = \frac{\mu_0 I_1 I_2 l}{2\pi a} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 50 \times 50 \times 5}{2\pi \times 25 \times 10^{-2}} = 0.01 \text{ N}$$

প্রশ্ন ৫৭। একটি চূম্বকের মেরুশক্তি  $5 \times 10^{-4} \text{ Wb}$  ও দৈর্ঘ্য  $0.25 \text{ m}$  হলে এর চৌম্বক ভাবকের মান কত? [RU '13-14]

- |                                       |                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| ক) $1.25 \times 10^{-4} \text{ Wb-m}$ | ক) $2.5 \times 10^{-4} \text{ Wb-m}$  |
| গ) $1.25 \times 10^{-5} \text{ Wb-m}$ | গ) $2.15 \times 10^{-5} \text{ Wb-m}$ |

$$\text{ব্যাখ্যা : চৌম্বক মোমেন্ট} = \text{মেরু শক্তি} \times \text{দৈর্ঘ্য} :$$

$$\therefore M = m \times l = 5 \times 10^{-4} \text{ Wb} \times 0.25 \text{ m} = 1.25 \times 10^{-4} \text{ Wb-m}$$

প্রশ্ন ৫৮। পাশাপাশি স্থাপিত দুটি পরিবাহী তারের মধ্যে ভিজ ভিজ উস হতে একই দিকে তড়িৎ প্রবাহ চালালে উহারা— [RU '12-13]

- |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| ক) পরম্পরকে আকর্ষণ করে  | ক) পরম্পরকে বিকর্ষণ করে |
| গ) কোন বল অনুভব করবে না | গ) শীতল হয়ে যাবে       |

প্রশ্ন ৫৯। কোনো স্থানের ভূচৌম্বকক্ষেত্রের মান  $30 \mu\text{T}$  এবং উহার আনুভূমিক উপাংশের মান  $26 \mu\text{T}$ । ঐ স্থানের বিনতি কত? [RU '10-11]

- |               |               |
|---------------|---------------|
| ক) $45^\circ$ | ক) $60^\circ$ |
| গ) $52^\circ$ | গ) $30^\circ$ |

$$\text{ব্যাখ্যা : } H = I \cos \delta \text{ বা } \cos \delta = \frac{26 \times 10^{-6}}{30 \times 10^{-6}}$$

$$\therefore \delta = \cos^{-1}(0.866) = 29.9^\circ = 30^\circ$$

প্রশ্ন ৬০। তড়িৎক্ষেত্র প্রাবল্য  $E$  এবং চৌম্বকক্ষেত্র প্রাবল্য  $B$  বিদ্যমান থাকলে  $v$  বেগসম্পর্ক আবাসনের উপর প্রযুক্ত বল কোনটি? [RU '10-11]

- |                     |                 |
|---------------------|-----------------|
| ক) লরেজ             | ক) অ্যাম্পিয়ার |
| গ) বায়োট-স্যাভার্ট | গ) কোনোটাই নয়  |

প্রশ্ন ৬১। কোন স্থানের ভূচৌম্বকক্ষেত্রের অনুভূমিক ও উল্লম্ব প্রাবল্যের মান সমান হলে ঐ স্থানের বিনতি কোণের মান কত হবে? [JU '11-12]

- |               |               |
|---------------|---------------|
| ক) $60^\circ$ | ক) $30^\circ$ |
| গ) $45^\circ$ | গ) $40^\circ$ |

প্রশ্ন ৬২। কোন স্থানে বিচৃতি কোণ  $30^\circ$  এবং বিনতি কোণ  $45^\circ$ । ভূচৌম্বকক্ষেত্রের অনুভূমিক প্রাবল্য  $31.85 \text{ NWb}^{-1}$ । ঐ স্থানে তোগোলিক মধ্যভালে ভূচৌম্বকক্ষেত্রের প্রাবল্যের উল্লম্ব উপাংশ হবে— [JU '10-11]

- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| ক) $31.85 \tan 45^\circ$ | ক) $31.85 \sin 45^\circ$ |
| গ) $31.45 \cos 45^\circ$ | গ) কোনোটাই নয়           |

৪৫	৩	৪৬	৪	৪৭	৫	৪৮	৬	৪৯	৭	৫০	৮	৫১	৯	৫২	৩	৫৩	৪
৫৪	৪	৫৫	৫	৫৬	৬	৫৭	৭	৫৮	৮	৫৯	৯	৬০	১০	৬১	১১	৬২	১২

প্রশ্ন ৬৩। একটি চূর্ছকের মেরুশক্তি  $5 \times 10^{-4}$  weber. চূর্ছকটির দৈর্ঘ্য 0.25 m হলে এর চৌম্বক মোমেন্ট কত হবে?

[JU '11-12]

- (ক)  $1.25 \times 10^{-4}$  Wb-m      (গ)  $2.15 \times 10^{-5}$  Wb-m  
 (ৰ)  $1.25 \times 10^{-5}$  Wb-m      (ৰ)  $2.15 \times 10^{-4}$  Wb-m

প্রশ্ন ৬৪। একটি চূর্ছকের মেরুশক্তি  $5 \times 10^{-4}$  Wb ও চূর্ছকের দৈর্ঘ্য 0.25 m হলে এর চৌম্বক ভারকের মান কত? [RU '13-14]

- (ক)  $1.25 \times 10^{-4}$  Wb-m      (গ)  $2.5 \times 10^{-4}$  Wb-m  
 (ৰ)  $1.25 \times 10^{-5}$  Wb-m      (ৰ)  $2.15 \times 10^{-5}$  Wb-m

প্রশ্ন ৬৫। নিচের কোনটি অ্যাসিম্যারের সূত্র?

[CU '16-17]

- (ক)  $\oint \vec{B} d\vec{l} = \mu_0 i$       (ৰ)  $\nabla \cdot \vec{B} = 0$       (গ)  $\vec{B} = \mu \vec{H}$       (ৰ)  $\vec{\nabla} \times \vec{E} = \frac{\partial \vec{B}}{\partial t} - 0$   
 (ৰ)  $\oint \vec{B} \times \vec{d}\vec{l} = \mu_0 i$

ব্যাখ্যা : অ্যাসিম্যারের সূত্র : কোনো বস্থ পথ বরাবর কোনো চৌম্বক ক্ষেত্রের রৈখিক সমাকলন, পথটি স্বারা বেচিত ক্ষেত্রফলের ভেতর প্রবাহিত মোট প্রবাহমাত্রা  $\mu_0$  গুণ।

$\therefore \oint \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 i$ । পথটি স্বারা যদি বিন্দুৎ প্রবাহমাত্রা আবশ্য না হয় তবে,  $\oint \vec{B} \cdot d\vec{l} = 0$  হবে।

প্রশ্ন ৬৬। বৈদ্যুতিক পাথা তৈরিতে কোন সূত্রটি ব্যবহার করা হয়েছে? [CU '16-17]

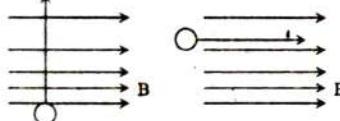
- (ক) বায়োট-স্যাভার্টের সূত্র      (ৰ) গাউসের সূত্র  
 (ৰ) ফারাডের সূত্র      (গ) ওহমের সূত্র

প্রশ্ন ৬৭। 1 টেসলা সমান কত? [CU '15-16]

- (ক) 1 gauss      (ৰ) 1 weber  
 (ৰ)  $1 \text{ weber m}^{-1}$       (গ)  $1 \text{ weber m}^{-2}$

প্রশ্ন ৬৮। একটি ইলেক্ট্রনের কোন সুষম চৌম্বক ক্ষেত্রে কত কোণে প্রবেশ করলে এটি সর্বোচ্চ চৌম্বক বল অনুভব করবে? [CU '13-14]

- (ক)  $0^\circ$       (ৰ)  $45^\circ$       (গ)  $90^\circ$       (ৰ)  $135^\circ$



ব্যাখ্যা : চার্জের উপর চৌম্বক বল,  $F = qvB \sin \theta$ ;  $\theta = 90^\circ$  হলে  $F$  সর্বোচ্চ হবে।

প্রশ্ন ৬৯। কোনো স্থানের তোপোলিক মধ্যাতঙ্ক ও চৌম্বক মধ্যাতঙ্কের মধ্যবর্তী কোণকে বলা হয়— [CU '13-14]

- (ক) চৌম্বক অক্ষ      (ৰ) বিন্তি      (গ) চৌম্বক বিমেরু      (ৰ) বিচুতি

প্রশ্ন ৭০। চৌম্বক আবেশ এবং চৌম্বক তীব্রতার অনুপাতের নাম কী? [CU '12-13]

- (ক) চৌম্বক প্রবণতা      (ৰ) চৌম্বক প্রবেশ্যতা  
 (ৰ) আপেক্ষিক চৌম্বক প্রবেশ্যতা      (গ) চৌম্বক প্রাণীতা

প্রশ্ন ৭১। কোনো স্থানের চূচৌম্বক ক্ষেত্রের মান  $2.25 \mu T$  এবং বিন্তি  $30^\circ$ । এই স্থানে চৌম্বক ক্ষেত্রের আনুভূমিক উপাঞ্চের মান কত? [KU '15-16]

- (ক)  $1.95 \times 10^{-5} T$       (ৰ)  $1.95 \mu T$   
 (ৰ)  $19.5 \mu T$       (গ)  $1.95 \times 10^6 T$

ব্যাখ্যা :  $H = I \cos \delta = 2.25 \times 10^{-6} \times \cos 30^\circ = 1.95 \mu T$

প্রশ্ন ৭২। কোনো আহিত কণা চৌম্বক ক্ষেত্রের সঙ্গে কত কোণে গতিশীল হলে সর্বোচ্চ বল অনুভব করবে? [KU '10-11]

- (ক)  $0^\circ$       (ৰ)  $45^\circ$       (গ)  $60^\circ$       (ৰ)  $90^\circ$

প্রশ্ন ৭৩।  $0.75 T$  এর একটি চৌম্বক ক্ষেত্রের সাথে  $30^\circ$  কোণ উৎপন্ন করে একটি ইলেক্ট্রন  $10^7 \text{ m s}^{-1}$  বেগে গতিশীল হয়। ইলেক্ট্রনের উপর ক্রিয়াশীল চৌম্বক বলের মান কত? [IU '16-17]

- (ক)  $4 \times 10^{13} N$       (ৰ)  $4 \times 10^{-13} N$   
 (ৰ)  $6 \times 10^{13} N$       (গ)  $6 \times 10^{-13} N$

## প্রশ্ন সংজ্ঞানীয় পদার্থবিজ্ঞান বিতীয় পত্র



একাদশ-স্বাদশ শ্রেণি

### উত্তরের শুল্কতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

৬৩	(ক)	৬৪	(ৰ)	৬৫	(ক)	৬৬	(গ)	৬৭	(ৰ)	৬৮	(গ)	৬৯	(ৰ)	৭০	(ৰ)	৭১	(ৰ)	৭২	(ৰ)	৭৩	(ৰ)
৭৪	(ৰ)	৭৫	(গ)	৭৬	(ৰ)	৭৭	(গ)	৭৮	(ৰ)	৭৯	(গ)	৮০	(ক)	৮১	(গ)	৮২	(গ)	৮৩	(ৰ)	৮৪	(ৰ)