

এইসএসসি পরীক্ষা ২০১৭ এর মডেল প্রশ্ন (সকল বোর্ডের জন্য)

বিষয় : পদার্থবিজ্ঞান: দ্বিতীয় পত্র (সৃজনশীল)

বিষয় কোড : 

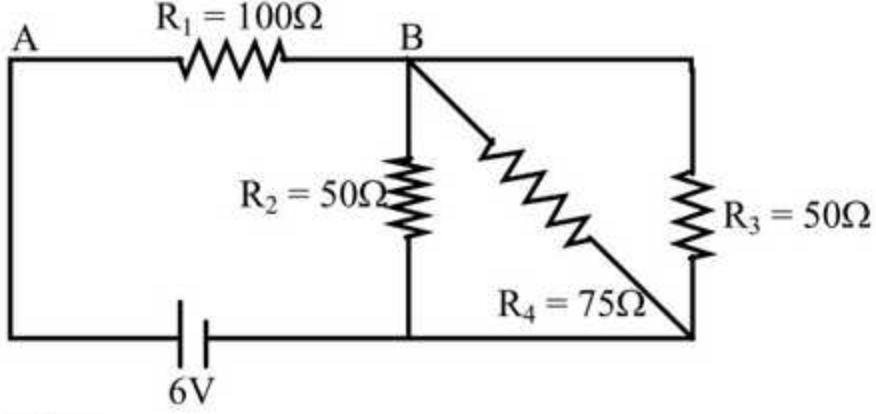
১	৭	৫
---	---	---

সময় — ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পূর্ণমান — ৫০

দ্রষ্টব্য : ডানপাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমানজ্ঞাপক। যেকোনো ৫ টি প্রশ্নের উত্তর দাও।

১.▶

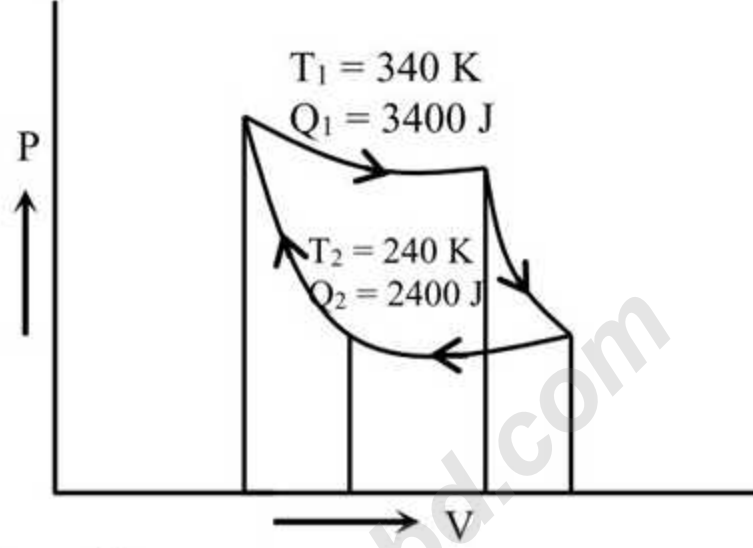


- ক. গাউসের সূত্রটি লিখ। ১
- খ. ব্যাসার্ধ বৃদ্ধির সাথে সাথে গোলাকার পরিবাহীর ধারকত্ব বৃদ্ধি পায় কেন? ২
- গ. উদ্দীপকের বর্তনীটির  $V_{AB}$  এর মান নির্ণয় কর। ৩
- ঘ.  $R_3$  কে সরিয়ে নিলে বর্তনীর  $R_2$  ও  $R_4$  এর মধ্য দিয়ে তড়িৎ প্রবাহের মান পূর্বের বর্তনীতে  $R_2$  ও  $R_4$  এর মধ্য দিয়ে তড়িৎ প্রবাহের মান অপেক্ষা বড় হবে- গাণিতিক বিশ্লেষণ দাও। ৪
- ২.▶ একটি দীর্ঘ সোজা তারের মধ্য দিয়ে 60A তড়িৎ প্রবাহ চালনা করা হল। তার থেকে 40cm দূরত্বে P একটি বিন্দু। পরবর্তীতে তারটিকে বাঁকিয়ে এক পাকের কুন্ডলী তৈরি করা হল যার কেন্দ্র হলো Q।
- ক. বায়ো-স্যাভাটে সূত্রটি বিবৃত কর। ১
- খ. হল বিভব দ্বারা কী বুঝায়? ২
- গ. P বিন্দুতে চৌম্বক ক্ষেত্র অথবা ফ্লাক্স ঘনত্ব নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. তার হতে P ও Q বিন্দুর দূরত্ব সমান হলে উভয় ক্ষেত্রে চৌম্বক ক্ষেত্রের মান ভিন্ন হবে কিনা-গাণিতিক বিশ্লেষণ সহকারে তোমার মতামত দাও। ৪
- ৩.▶ আমাদের কলেজে 220V - 50Hz এর একটি দিক পরিবর্তী তড়িচ্চালক বল ব্যবহার করা হয়। দ্বাদশ শ্রেণীর ক্যাডেটরা এই তড়িচ্চালক বলের সমীকরণ প্রতিপাদন করে পর্যায়কাল এর মান ও প্রবাহ যেখানে বিপরীত মুখী

হয় তার সময় ব্যবধান নির্ণয় করে। তারা একই দিকে তড়িৎ প্রবাহের শূন্য হতে শীর্ষমানে যেতে সময়ও হিসেব করে।

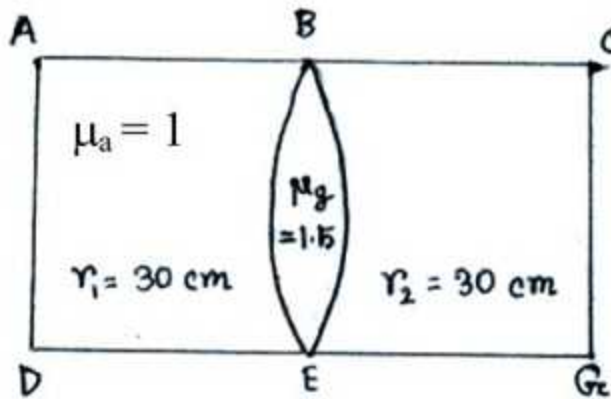
- ক. তড়িৎচৌম্বকীয় আবেশ কী? ১
- খ. লেঞ্জ-এর সূত্র শক্তির সংরক্ষণশীলতা নীতি মেনে চলে- ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. ক্যাডেটদের করা ১ম গণনার ফলাফল নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকে উল্লেখিত শেষ গণনার ফলাফল কী ছিল? ৪

৪. ►



- ক. রুদ্ধতাপীয় প্রক্রিয়া কী? ১
- খ. তাপগতি বিদ্যার প্রথম সূত্র একটি বিশেষ রূপ- ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. পূর্ণ চক্রের জন্য কৃতকাজের পরিমাণ এবং ইঞ্জিনের দক্ষতা কত? ৩
- ঘ. উদ্দীপকের তথ্যের জন্য এন্ট্রপির পরিবর্তন হবে কি না- গাণিতিক বিশ্লেষণ দাও। ৪

৫. ►



পানির প্রতিসারাংক  $\mu_w = 1.33$

- ক. বিবর্ধন কাকে বলে? ১
- খ. অণুবীক্ষণ যন্ত্রের বিবর্ধন তুমি কিভাবে বৃদ্ধি করবে? ২
- গ. লেন্স থেকে বস্তুর দূরত্ব 40cm হলে বিন্দু কোথায় গঠিত হবে? ৩



ঘ. লেন্স হতে বস্তুর দূরত্ব অপরিবর্তিত রেখে ABCGED অংশকে পানিতে ডোবানো হলে গঠিত বিশ্বের অবস্থানের কোনো পরিবর্তন হবে কিনা? গাণিতিক বিশ্লেষণ দাও। ৪

৬. ▶ প্রতি মিটারে  $6 \times 10^5$  টি দাগ বিশিষ্ট অপবর্তন গ্রেটিং এর উপর লম্বভাবে 450 nm তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের একটি আলো ফেলানো হলো।

ক. পয়েন্টিং ভেক্টর কী? ১

খ. হাইগেনস এর নীতি বিবৃত কর। ২

গ. 450nm তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের আলোর জন্য ১ম ক্রমের বর্ণালী রেখার জন্য অপবর্তন কোণ কত? ৩

ঘ. উদ্দীপকের আলোর জন্য চতুর্থ ক্রমের অপবর্তন সম্ভব কি না- বিশ্লেষণ কর। ৪

৭. ▶ একটি তেজস্ক্রিয় মৌলের অর্ধায়ু 3.82 days।

ক. বন্ধন শক্তি কী? ১

খ. নিউক্লিয়ার ফিশন ব্যাখ্যা কর। ২

গ. তেজস্ক্রিয় মৌলটির 25% ক্ষয় হতে কত সময় লাগবে? ৩

ঘ. 25% ক্ষয় হতে যে সময় লাগে, 75% ক্ষয় হতে তার তিনগুণ এর বেশি সময় লাগবে। গাণিতিক ও তত্ত্বীয় যুক্তি দাও। ৪

৮. ▶ একটি ধাতুর উপর  $4400 \text{ \AA}$  তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের আলো আপতিত হলে শুধুমাত্র ইলেকট্রন নির্গত হয় কিন্তু কোনো গতিশক্তি প্রাপ্ত হয় না। যদি ঐ ধাতুর উপর  $1500 \text{ \AA}$  তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের আলো আপতিত হয় তবে ইলেকট্রন গতিশক্তি সহ নিঃসরিত হয়।

ক. ডোপিং কী? ১

খ. সত্যক সারণীসহ AND গেটের চিত্র আঁক। ২

গ. উক্ত ধাতুর কার্যাপেক্ষক কত? ৩

ঘ. উদ্দীপকে নিঃসরিত ইলেকট্রনের গতিশক্তি প্রাপ্ত হওয়া না হওয়ার কারণ কী? গাণিতিক বিশ্লেষণসহ ব্যাখ্যা কর। ৪

দ্রষ্টব্য: সৈবাজিক অভিক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসম্বলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি (●) বল পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।

১. কোন কণিকাকে 'ঈশ্বর কণিকা' বলা হয়?

- ক গ্লুয়োন                      খ লেপ্টন  
গ হিগস-বোসন                ঘ ফোটন

২. কোনটি নক্ষত্রের জীবনের প্রাথমিক দশা?

- ক প্রোটো নক্ষত্র                খ নিউট্রন নক্ষত্র  
গ সুপারনোভা                    ঘ শ্বেত বামন

৩. একটি আদর্শ ইঞ্জিন তাপশক্তির 75% শোষণ

করে। ইঞ্জিনের কর্মদক্ষতা—

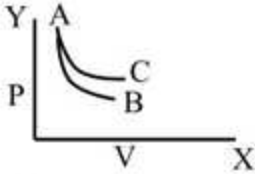
- i. 75%  
ii. 25%  
iii. 37.5%

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i                                      খ ii  
গ iii                                    ঘ i ও ii

চাপ বনাম আয়তন লেখচিত্রের আলোকে ৪ ও ৫

নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



৪. AB লেখচিত্রের জন্য কোনটি সঠিক?

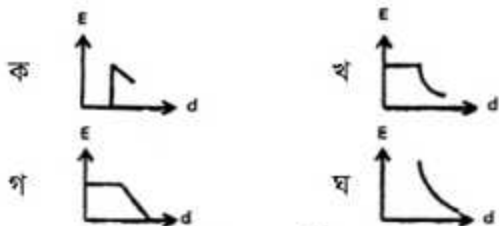
- ক  $PV^{\gamma-1} = \text{ধ্রুবক}$                 খ  $PV = \text{ধ্রুবক}$   
গ  $PV^{\gamma+1} = \text{ধ্রুবক}$                 ঘ  $PV^{\gamma} = \text{ধ্রুবক}$

৫. AC লেখচিত্রের জন্য কোনটি সঠিক?

- ক  $PV^{\gamma-1} = \text{ধ্রুবক}$   
খ  $PV = \text{ধ্রুবক}$   
গ  $PV^{\gamma+1} = \text{ধ্রুবক}$   
ঘ  $PV^{\gamma} = \text{ধ্রুবক}$

৬. বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের শক্তি ও দূরত্বের সাথে

সম্পর্কে নির্দেশকারী লেখচিত্র কোনটি?



৭. যে সূত্রের সাহায্যে তড়িৎক্ষেত্রের মান নির্ণয়

করা যায়—

- i. কুলম্বের সূত্র

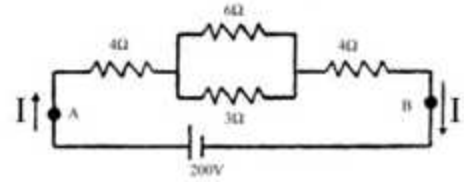
ii. অ্যাম্পিয়ারের সূত্র

iii. গাউসের সূত্র

নিচের কোনটি সঠিক?

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

বর্তনীটি থেকে ৮ ও ৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



৮. বর্তনীতে তড়িৎপ্রবাহ কত?

- ক 5A                                      খ 10A  
গ 15A                                    ঘ 20A

৯. A ও B এর মধ্যে বিভবপার্থক্য কত?

- ক 0V                                        খ 122.25V  
গ 220V                                    ঘ 200V

১০. চৌম্বকীয় ক্ষেত্র প্রাবল্যের একক কোনটি?

- i.  $\text{Am}^{-1}$   
ii.  $\text{NWb}^{-1}$   
iii. Tesla

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১১. একটি বৃত্তাকার কুণ্ডলীর মাঝে 10A তড়িৎ

প্রবাহিত হচ্ছে। কুণ্ডলীর ক্ষেত্রফল  $0.01\text{m}^2$ ।

কুণ্ডলীটিকে  $0.1\text{T}$  ক্ষেত্রের সমকোণে রাখা

হল। কুণ্ডলীতে টর্কের মান কত?

- ক  $0.01\text{Nm}$                                 খ  $0.001\text{Nm}$   
গ  $0\text{Nm}$                                     ঘ  $0.8\text{Nm}$

উদ্দীপকটি পড়ে ১২ ও ১৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

দিক পরিবর্তী প্রবাহের সমীকরণ  $I = 10$

$\sin(500\pi t)$  Amp।

১২. কম্পাঙ্কের মান কত?

- ক 3.14 Hz                                খ 200 Hz  
গ 250 Hz                                ঘ 260 Hz

১৩. তড়িৎপ্রবাহের বর্গমূলীয় গড় মান কত?

- ক 7.07A                                    খ 6.37A  
গ 63.7A                                    ঘ 70.7A



১৪. জটিল অণুবীক্ষণযন্ত্রের অভিনেত্র যা তৈরি করে—

- চূড়ান্ত বিম্ব
  - প্রাথমিক বিম্ব
  - বাস্তব ও সোজা
- নিচের কোনটি সঠিক?

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



১৫. উপরের উদ্দীপকের জন্য—

- u ধনাত্মক
  - v ধনাত্মক
  - f ধনাত্মক
- নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৬. নিচের কোনটির উপর প্রিজমের উপাদানের প্রতিসরাঙ্ক নির্ভর করে?

- ক আপতন কোণ  
খ বিচ্যুতি কোণ  
গ প্রিজমের আকার  
ঘ আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য

১৭. একটি তরঙ্গের দুটি বিন্দুর পথ পার্থক্য  $\frac{\lambda}{4}$ ।

বিন্দুদ্বয়ের মধ্যবর্তী দশা পার্থক্য কত?

- ক  $\frac{\pi}{2}$                       খ  $\frac{2\pi}{\lambda}$   
গ  $\frac{\lambda}{4}$                       ঘ  $\frac{2\lambda}{\pi}$

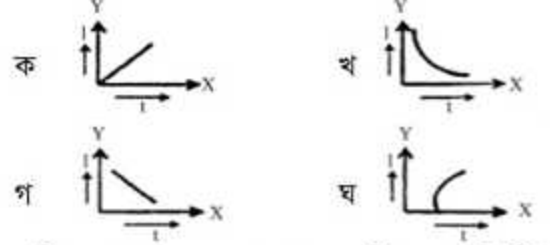
১৮. নিচের কোনটি ব্যতিচারের শর্ত নয়?

- ক আলোকে উৎস সুসংগত  
খ দুটি তরঙ্গের তরঙ্গদৈর্ঘ্য এবং কম্পাঙ্ক সমান।  
গ আলোক উৎস সরু।  
ঘ দুটি উৎস হতে সৃষ্ট তরঙ্গের দশা পার্থক্য ভিন্ন সময়ে ভিন্ন হবে।

১৯. আলোক তরঙ্গের পোলারায়ন ঘটে কারণ—

- ক উচ্চ কম্পাঙ্ক  
খ নিম্ন তরঙ্গদৈর্ঘ্য  
গ অনুপ্রস্থ তরঙ্গ  
ঘ কোনটিই নয়

২০. ফটো তড়িৎ ক্রিয়ায় আপতিত বিকিরণের জন্য তড়িৎপ্রবাহ i এবং কম্পাঙ্ক f এর সম্পর্ক নির্দেশকারী লেখচিত্র—



২১. যদি কোন বস্তু আলোর দ্রুতিতে গতিশীল হয় তবে এর ভর—

- i. শূন্য                      ii. অসীম  
iii. অপরিবর্তিত

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i                      খ ii  
গ iii                      ঘ i ও ii

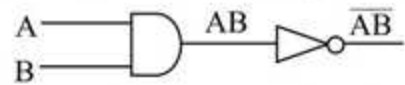
২২.  ${}^7\text{N}^{14} + {}^1\text{H}^1 = {}^8\text{O}^{15} + \text{X} + \text{Energy}$

- ক  $\alpha$                       খ  ${}^0\text{n}^1$   
গ  $\beta$                       ঘ  $\gamma$

২৩. যদি  $m_p = 1.00728 \text{ amu}$ ,  $m_n = 1.00876 \text{ amu}$ ,  $M({}_2\text{He}^4) = 4.00276 \text{ amu}$  হয় তবে  $\alpha$  কণার বন্ধন শক্তি—

- ক 27.287 MeV                      খ 37.78 MeV  
গ 39.16 MeV                      ঘ 72.57 MeV

চিত্রটি হতে ২৪ ও ২৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



২৪. যদি NOT গেট অনুপস্থিত থাকে তবে কী ঘটবে?

- ক OR gate                      খ X-OR gate  
গ X-NOR gate                      ঘ AND gate

২৫. লজিক গেটটির সত্যক সারণির ফলাফল কী?

- ক 0, 0, 1, 1                      খ 1, 1, 0, 0  
গ 1, 1, 1, 0                      ঘ 0, 0, 0, 0

উত্তর	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১	১২	১৩	১৪	১৫	১৬	১৭	১৮	১৯	২০
	২১	২২	২৩	২৪	২৫															