এইচএসসি বোর্ড পরীক্ষার প্রশ্নপত্র ২০১৭

চট্টগ্রাম বোর্ড -২০১৭

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। একটি কার্নোইঞ্জিন 510 K তাপমাত্রার উৎস থেকে 1400J তাপ শোষণ করে গ্রাহকে 800J তাপ বর্জন করে।

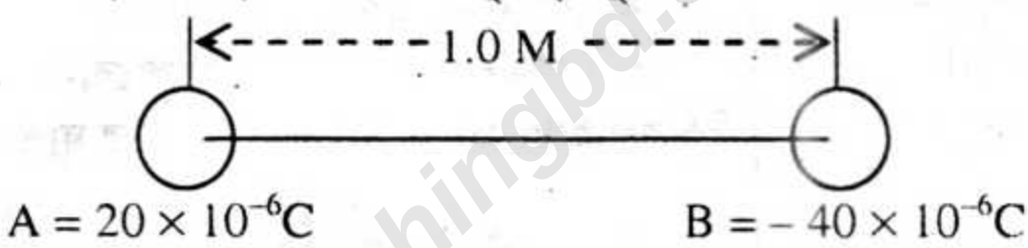
ক. তাপগতিবিদ্যার শূন্যতম সূত্র কী? ১

খ. জগতের তাপীয় মৃত্যু বলতে কি বোঝ? ২

গ. ইঞ্জিনটির কর্মদক্ষতা নির্ণয় কর। ৩

ঘ. ইঞ্জিনটির কর্মদক্ষতা 54% করতে হলে কী কী ব্যবস্থা নেওয়া যেতে পারে তা গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা কর। ৪

২। চিত্রে দুটি বিন্দু চার্জ নির্দিষ্ট দূরত্বে শূন্য মাধ্যমে আছে।



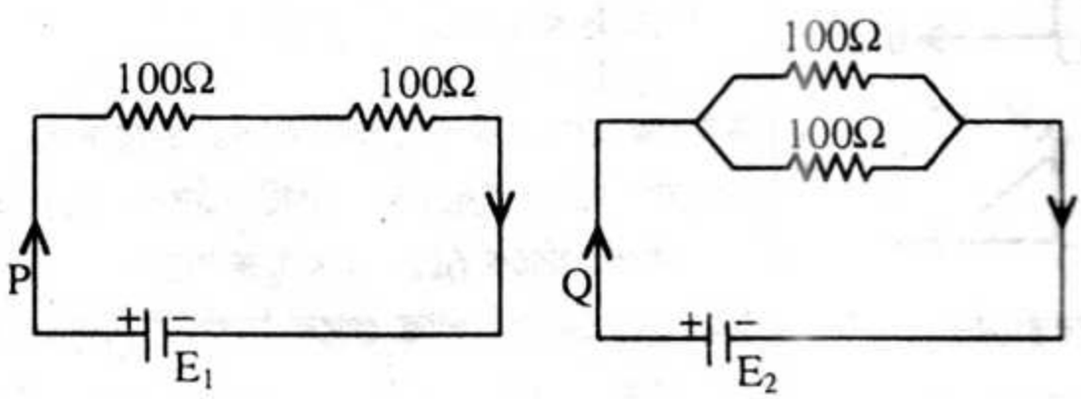
ক. ডোপিং কী? ১

খ. পৃথিবীর বিভব শূন্য– ব্যাখ্যা কর। ২

গ. চার্জ দুটির মধ্যে ক্রিয়াশীল কুলম্ব বলের মান নির্ণয় কর। ৩

ঘ. চার্জদ্বয়ের সংযোজক রেখার উপর কোনো বিন্দুতে বৈদ্যুতিক প্রাবল্য শূন্য হওয়া সম্ভব কিনা তা গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৩।



P ও Q দুটি বর্তনী যার প্রত্যেকটিতে রোধযুক্ত তারের দৈর্ঘ্য 0.5m

Teachingbd.com

এবং ব্যাসার্ধ 0.2 cm। বর্তনী দুটিতে একই সময় ধরে তড়িৎ প্রবাহিত হচ্ছে।

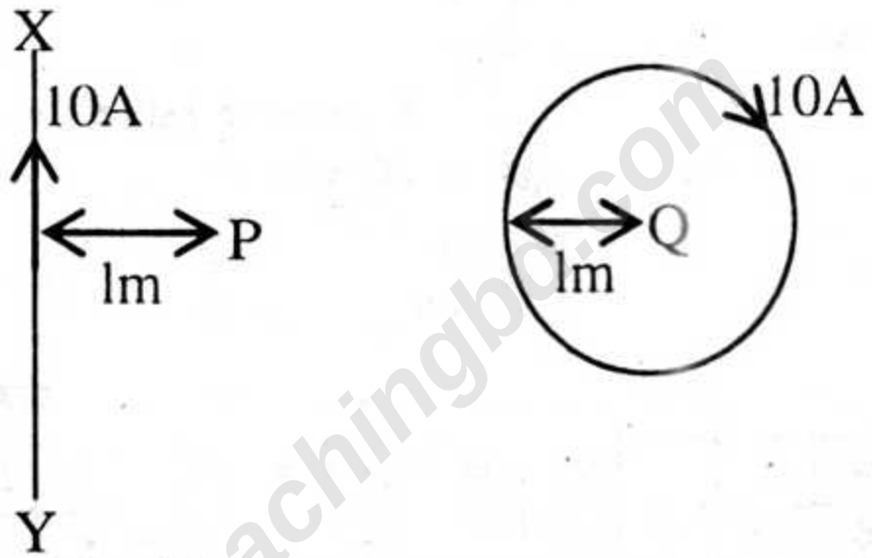
ক. এক ইলেকট্রন ভোল্ট কাকে বলে? ১

খ. কোনো সমবিভব তলে চার্জ স্থানান্তরে কৃত কাজ শূন্য– ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপক অনুসারে যেকোনো তারের আপেক্ষিক রোধ নির্ণয় কর। ৩

ঘ. P ও Q বর্তনীতে একই সময়ে সমপরিমাণ তাপ উৎপন্ন হতে হলে তড়িচ্চালক শক্তি E_1 এর মান E_2 এর চেয়ে বেশি না কম হবে– গাণিতিকভাবে যাচাই কর। ৪

৪।



ক. হলো ক্রিয়া কী? ১

খ. ঢাকার বিনতি 31°N বলতে কী বোঝায়? ২

গ. XY তারের দরুন P বিন্দুতে চৌম্বক ক্ষেত্রের মান বের কর। ৩

ঘ. "P ও Q বিন্দুর যেকোনো একটি বিন্দুর চৌম্বক ক্ষেত্রের মান বেশি হবে।"– গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৫। একটি উভোত্তল লেন্সের বক্রতার ব্যাসার্ধ যথাক্রমে 20cm ও 40cm। বায়ুতে লেন্সের 60cm সামনে একটি লক্ষ্যবস্তু রাখলে 48cm পিছনে প্রতিবিম্ব সৃষ্টি হয়। লেন্সটিকে 1.67 প্রতিসরাঙ্কের তরলে নিমজ্জিত করা হলো।

ক. সুসংগত উৎস কী? ১

খ. কৃষ্ণ গহ্বর থেকে আলো নির্গত হতে পারে না কেন তা ব্যাখ্যা কর। ২

গ. লেন্সটির উপাদানের প্রতিসরাঙ্ক নির্ণয় কর। ৩

http://teachingbd.com

ঘ. তরলে নিমজ্জিত করার পর লেন্সটির প্রকৃতি কী হবে তা গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৬। দুটি ইলেকট্রন যথাক্রম 0.866c এবং 0.99c বেগে গতিশীল। ইলেকট্রনের নিশ্চল ভর 9.1×19^{-31} kg।

ক. কার্যাপেক্ষক কাকে বলে? ১

খ. একই বেগে গতিসম্পন্ন প্রোটন ও ইলেকট্রনের মধ্যে ইলেকট্রনের ডি' ব্রগলী তরঙ্গদৈর্ঘ্য বেশী কেন? ২

গ. প্রথম ইলেকট্রনের গতিশীল ভর নির্ণয় কর। ৩

ঘ. প্রথম ইলেকট্রনের আপেক্ষিকতার গতিশক্তি দ্বিতীয় ইলেকট্রনের চেয়ে কম– গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে প্রমাণ কর। ৪

৭। $_{92}U^{235} + {}_{0}n^{1} \longrightarrow [_{92}U^{236}]^{*} \rightarrow {}_{56}Ba^{141} + {}_{36}Kr^{92} +$ নিউট্রন + শক্তি

এখানে, $_{92}U^{235} = 236.0526$ amu, $_{56}Ba^{141} = 140.9139$ amu, $_{36}Kr^{92} = 91.8973$ amu ও $_{0}n^{1} = 1.0087$ amu, $T\frac{1}{2} = 450 \times 10^{8}$Y.

ক. নিউক্লিয়ন কী? ১

খ. পরমাণুতে আবদ্ধ ইলেকট্রনের মোট শক্তি সর্বদা ঋণাত্মক হয়– ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকের বিক্রিয়ায় কতটি নিউট্রন নির্গত হবে? ৩

ঘ. উপরের বিক্রিয়ায় নির্গত শক্তির পরিমাণ কত? ৪

৮। $100cm^2$ গড় ক্ষেত্রফল এবং 200 পাকসংখ্যাবিশিষ্ট একটি বদ্ধ কুণ্ডলীকে 0.2×10^{-4} tesla মানের একটি সুষম চৌম্বক ক্ষেত্রের দিকের সাথে লম্বভাবে রাখা আছে। কুণ্ডলীটিকে $\frac{1}{10}$ s-এ 180° ঘুরানো হলো।

ক. বহির্জাত অর্ধপরিবাহী কাকে বলে? ১

খ. পদার্থের চৌম্বক ধর্ম কীভাবে প্রকৃতিগতভাবে সৃষ্টি হয় তা ব্যাখ্যা কর। ২

গ. কুণ্ডলীটিতে আবিষ্ট তড়িচ্চালক শক্তির গড় মান নির্ণয় কর। ৩

ঘ. কুণ্ডলীটিকে একই বেগে 360° ঘুরালে আবিষ্ট বিদ্যুৎ প্রবাহের প্রকৃতি কীরূপ হবে– গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

http://teachingbd.com

পদার্থবিজ্ঞান: দ্বিতীয় পত্র

বিষয় কোড : ১ ৭ ৫

সময় — ২৫ মিনিট

বহুনির্বাচনি অভিক্ষা

পূর্ণমান — ২৫

[দ্রষ্টব্য: নৈর্ব্যক্তিক অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসম্বলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/ সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি (●) বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।]

১. $I = \sin \omega t$ প্রবাহটির শীর্ষ মান কত?

ক 0A খ 0.5A
গ 1.0A ঘ 2.0A

২. ঝোঁক প্রদানবিহীন অর্ধ পরিবাহী ডায়োডের নিঃশেষিত অঞ্চলে থাকে–

ক কেবলমাত্র হোল
খ কেবলমাত্র মুক্ত ইলেকট্রন
গ মুক্ত ইলেকট্রন ও হোল উভয়েই
ঘ কেবলমাত্র বদ্ধ আয়ন

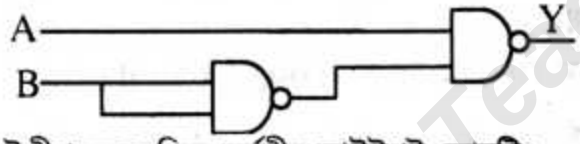
৩. দিক পরিবর্তী প্রবাহ শীর্ষ হতে শূন্যমানে পৌঁছাতে কত সময় লাগে? (T = পর্যায়কাল)

ক $\frac{T}{4}$ খ $\frac{T}{2}$ গ $\frac{3T}{4}$ ঘ T

৪. আলোর তড়িৎ চুম্বকীয় তরঙ্গ তত্ত্বের প্রবর্তক কে?

ক ম্যাক্স প্লাঙ্ক খ ম্যাক্স ওয়েল
গ হাইগেন ঘ আইনস্টাইন

৫.



উদ্দীপকের লজিক বর্তনীর আউটপুট কোনটি?

ক $\bar{A}B$ খ $A\bar{B}$ গ $A+\bar{B}$ ঘ $\bar{A}+B$

৬. শূন্য মাধ্যমে আলোর বেগ c হলে কোনটি সঠিক?

ক $c=\sqrt{\epsilon_0\mu_0}$ খ $c=\frac{1}{\sqrt{\epsilon_0\mu_0}}$

গ $c=\sqrt{\frac{\epsilon_0}{\mu_0}}$ ঘ $c=\sqrt{\frac{\mu_0}{\epsilon_0}}$

৭. হাইড্রোজেন পরমাণুর ইলেকট্রনের সর্বনিম্ন কক্ষীয় কৌণিক ভরবেগ কোনটি?

ক h খ $\frac{h}{2}$ গ $\frac{h}{2\pi}$ ঘ $\frac{2\pi}{h}$

৮. থার্মোমিটার তৈরির ভিত্তি তাপগতিবিদ্যার কোন সূত্র?

ক শূন্যতম সূত্র খ প্রথম সূত্র
গ দ্বিতীয় সূত্র ঘ জুলের সূত্র

৯. তাপগতীয় চলক হচ্ছে–

i. চাপ ii. তাপ iii. আয়তন

নিচের কোনটি সঠিক?

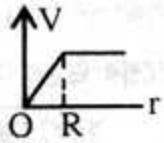
ক i ও ii খ i ও iii
গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

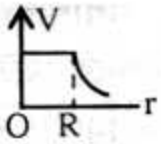
১০. একটি কার্নো চক্রে রুদ্ধতাপীয় প্রসারণ কয়টি?

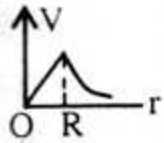
ক 1 টি খ 2 টি গ 3 টি ঘ 4 টি

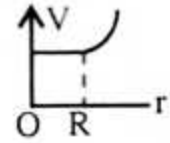
১১. চার্জিত ফাঁপা গোলকের কেন্দ্র হতে দূরত্ব বৃদ্ধির সাথে বিভবের পরিবর্তন কোন লেখচিত্র প্রযোজ্য?

(R = গোলকের ব্যাসার্ধ

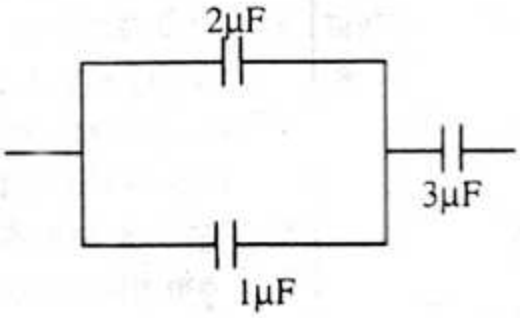
ক


খ


গ


ঘ


১২.

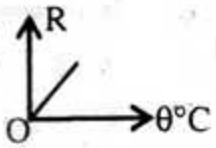


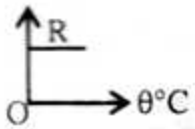
উদ্দীপকের বর্তনীর তুল্য ধারকত্ব কত?

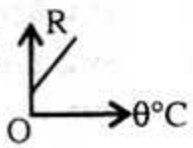
ক 6.0 μF খ 4.5 μF
গ 1.5 μF ঘ 0.67 μF

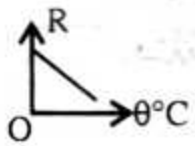
Teachingbd.com

১৩. তাপমাত্রার সাথে পরিবাহকের রোধের পরিবর্তন নিচের কোন লেখচিত্রটি নির্দেশ করে?

ক 

খ 

গ 

ঘ 

১৪. প্রিজমের ন্যূনতম বিচ্যুতি অবস্থানে–

i. $r_1 = r_2$ ii. $i_1 = i_2$

iii. $\delta_m = 2(i_1 - r_1)$

নিচের কোনটি সঠিক?

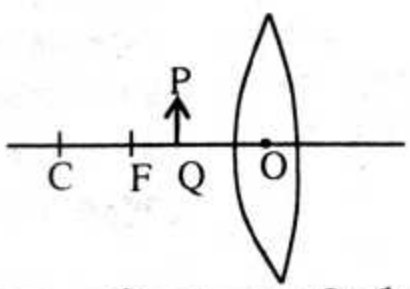
ক i ও ii খ i ও iii

গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১৫. $_{92}U^{235}$ পরমাণুর নিউট্রন সংখ্যা কত?

ক 92 খ 143 গ 235 ঘ 327

১৬.



PQ লক্ষ্যবস্তুর বিম্বের জন্য কোনটি সঠিক?

ক বাস্তব, উল্টা ও খর্বিত

খ বাস্তব, উল্টা ও বিবর্ধিত

গ অবাস্তব, সোজা ও খর্বিত

ঘ অবাস্তব, সোজা ও বিবর্ধিত

১৭. একটি নভোদূরবীক্ষণের অভিলক্ষ্য ও অভিনেত্রের ফোকাস দূরত্ব যথাক্রমে 40 cm ও 5 cm. অসীমে ফোকাসিং এর ক্ষেত্রে বিবর্ধন ক্ষমতা কত?

ক 45 cm খ 35 cm

গ 8 ঘ 0.12

১৮. 'একটি কণার অবস্থান ও ভরবেগ একই সাথে জানা অসম্ভব'– এটি কোন বিজ্ঞানীর তত্ত্ব?

ক হাইজেনবার্গ খ দ্য ব্রগলী

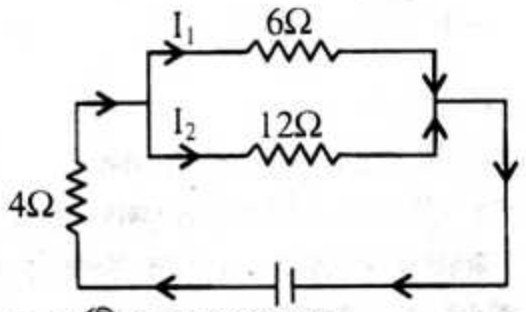
গ ম্যাক্সওয়েল ঘ নিউটন

১৯. ঈশ্বর কণা কোনটি?

ক ফোটন খ গ্লুওনু

গ লেপটন ঘ হিগস বোসন

উদ্দীপক হতে ২০ ও ২১নং প্রশ্নের উত্তর দাও–



২০. বর্তনীর তুল্য রোধ কত?

ক 2Ω খ 8Ω গ 12Ω ঘ 16Ω

২১. তড়িৎ প্রবাহের মানের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?

ক $I_2 < I_1 < I$ খ $I_1 < I_2 < I$

গ $I_2 < I < I_1$ ঘ $I < I_1 < I_2$

উদ্দীপক হতে ২২ ও ২৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও–

কোনো মিটার ব্রিজের একটি ফাঁকে 4Ω এবং অপর ফাঁকে 6Ω রোধে যুক্ত আছে।

২২. 6Ω রোধের প্রান্ত থেকে নিস্পন্দ বিন্দুর দূরত্ব কত?

ক 10 cm খ 40 cm

গ 60 cm ঘ 90 cm

২৩. নিস্পন্দ বিন্দু ঠিক মধ্যস্থলে পেতে হলে 6Ω রোধের সাথে কোন রোধের সংযোগ প্রয়োজন?

ক 12Ω শ্রেণিতে খ 12Ω সমান্তরালে

গ 2Ω শ্রেণিতে ঘ 2Ω সমান্তরালে

২৪. 1m ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার পরিবাহকের মধ্যদিয়ে 2A তড়িৎ প্রবাহ চললে বৃত্তের কেন্দ্রে চুম্বক ক্ষেত্রের মান কত?

ক μ_0 খ $\frac{\mu_0}{2}$ গ $\frac{\mu_0}{\pi}$ ঘ $\frac{\mu_0}{2\pi}$

২৫. পৃথিবীর ভূ-চুম্বকক্ষেত্রের উপাদান হলো–

i. বিনতি

ii. বিচ্যুতি

iii. ভূ-চুম্বক ক্ষেত্রের অনুভূমিক উপাংশ

নিচের কোনটি সঠিক?

ক i ও ii খ i ও iii

গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

উত্তরমালা

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

Teachingbd.com