

এইচ এস সি পরীক্ষা ২০১৯ এর মডেল প্রশ্ন (সকল বোর্ড এর জন্য)

বিষয় : পদার্থবিজ্ঞান: দ্বিতীয় পত্র (সৃজনশীল) বিষয় কোড :

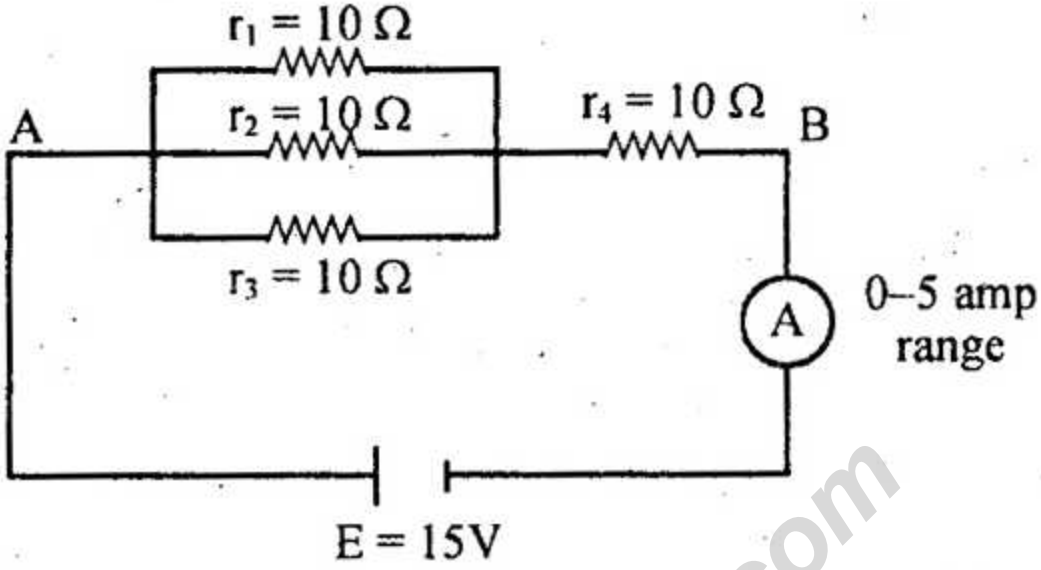
১	৭	৫
---	---	---

সময় — ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পূর্ণমান — ৫০

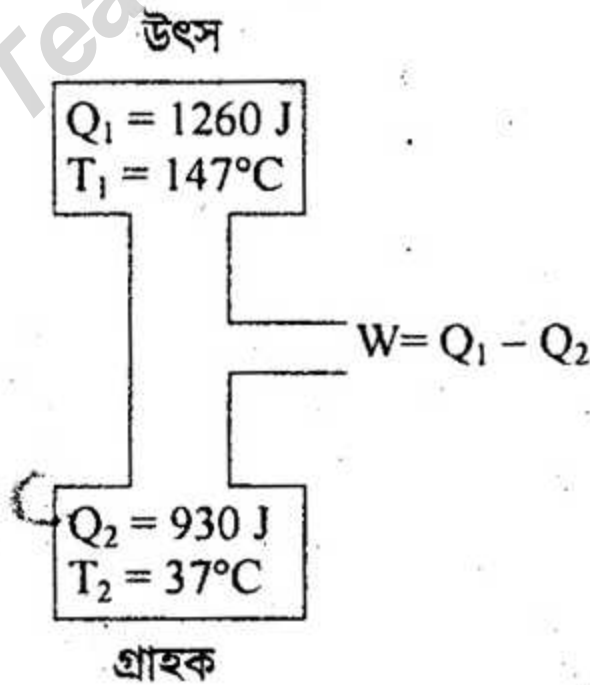
[দ্রষ্টব্য : ডানপাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমানজ্ঞাপক। যেকোনো ৫ টি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

১.▶



- ক. ভরজুটি কি? ১
- খ. কোনো ধাতুর সূচন কম্পাঙ্ক 6.1×10^{-14} Hz বলতে কি বোঝায়? ২
- গ. B বিন্দুতে প্রবাহ কত? ৩
- ঘ. যদি $E = 100V$ হয়, তাহলে অ্যামিটার কত প্রবাহ নির্ণয় করবে? ৪

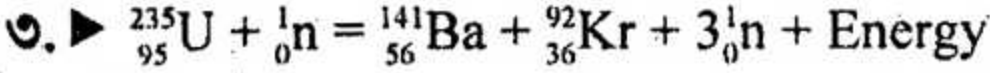
২.▶



- ক. লরেঞ্জ বল কি? ১
- খ. বুদ্ধতাপীয় প্রক্রিয়ায় কোনো সিস্টেমের অভ্যন্তরীণ শক্তি বৃদ্ধি পায়। ব্যাখ্যা করো? ২

গ. ইঞ্জিনটির দক্ষতা নির্ণয় কর। ৩

ঘ. তোমার মতামতসহ গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা কর যে ইঞ্জিনটি প্রত্যাভী না
অপ্রত্যাভী? ৪



[$M({}_{95}^{235}\text{U}) = 235.0439 \text{ amu}$ $M({}_0^1\text{n}) = 1.0087 \text{ amu}$ $M({}_{56}^{141}\text{Ba}) = 140.9139 \text{ amu}$ $M({}_{36}^{92}\text{Kr}) = 91.8973 \text{ amu}$]

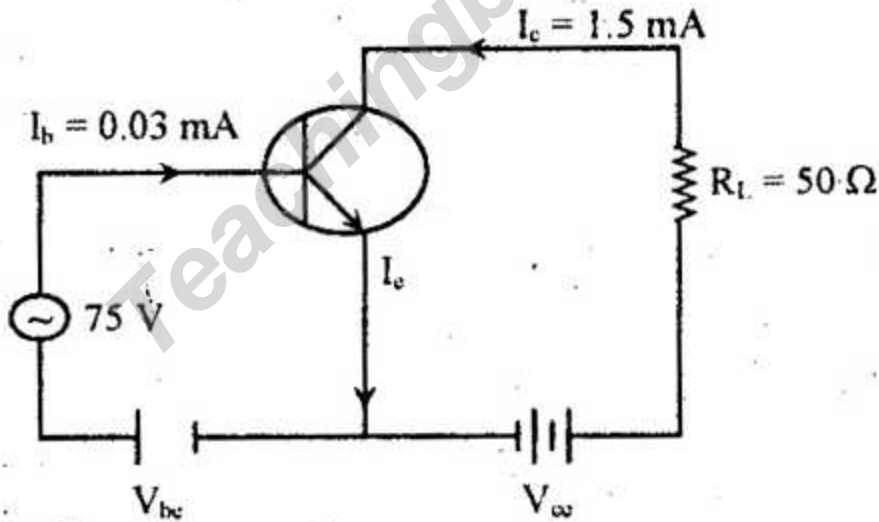
ক. ভরের আপেক্ষিকতা কি? ১

খ. কেন ইলেকট্রন নিউক্লিয়াসের ভিতরে অবস্থান করতে পারে না? ব্যাখ্যা
করো। ২

গ. উদ্দীপকের ফিশন বিক্রিয়ার মাধ্যমে কতটুকু শক্তি পাওয়া যায় বের কর? ৩

ঘ. যদি উপরের বিক্রিয়াটি নিয়ন্ত্রণ না করা হয় তখন এটি মানুষের জন্যে
ধ্বংসাত্মক হবে সত্যতা যাচাই কর? ৪

৪. ▶



ক. লজিক গেট কি? ১

খ. কোনো কণার ভর এবং তরঙ্গদৈর্ঘ্যের মধ্যে সম্পর্ক ব্যাখ্যা করো। ২

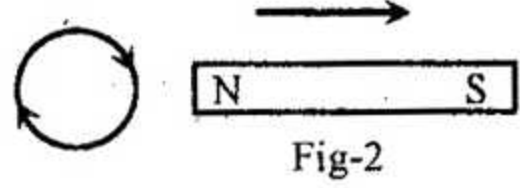
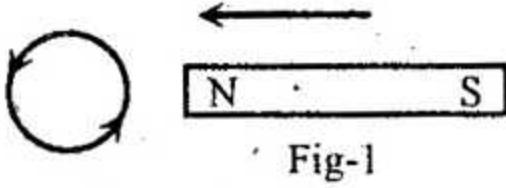
গ. উদ্দীপক থেকে α এর মান বের কর। ৩

ঘ. এই বর্তনীটিকে কি বৈদ্যুতিক সুইচ হিসেবে ব্যবহার করা সম্ভব? ৪

৫. ▶ একটি উভোত্তল লেন্সের বক্রতার ব্যাসার্ধ যথাক্রমে 15 cm এবং 30 cm।
লেন্স থেকে 25 cm সামনে কোনো বস্তু রাখলে তখন এটি লেন্সের 100 cm
পিছনে একটি বিম্ব তৈরি করে।

- ক. ফার্মাট এর নীতি কি? ১
- খ. সূর্যোদয় এবং সূর্যাস্তের সময় আকাশ লাল দেখায় কেন? ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. উদ্দীপকের তথ্য থেকে লেন্সটির প্রতিসরণাঙ্ক নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. যদি লেন্সটিকে পানির মধ্যে ডুবানো হয় তখন এর ক্ষমতার কি পরিবর্তন আসবে গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা করো। ($n_{\text{air}} = 1.33$) ৪

৬. ▶



- ক. হল বিভব কি? ১
- খ. ট্রান্সফর্মার AC প্রবাহে কাজ করে কিন্তু DC প্রবাহে করে না। ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. Fig-1 এ কুণ্ডলীর পাকসংখ্যা 100 এবং 0.04 sec সময়ে ফ্লাক্স 30×10^{-5} Wb থেকে পরিবর্তিত হয়ে 2×10^{-5} Wb হলে কুণ্ডলীর ভিতরে আবিষ্কৃত তড়িৎচালক শক্তি কত? ৩
- ঘ. উপরের পরীক্ষাটি শক্তির সংরক্ষণশীলতা মেনে চলে কি? বের কর এবং নিজের মতামত দাও। ৪

৭. ▶ একটি রকেটের ভর 200 kg এবং দৈর্ঘ্য 10m। এটি 0.5 c বেগ নিয়ে পৃথিবী থেকে চলা শুরু করল।

- ক. সময়ের আপেক্ষিকতা কি? ১
- খ. কৃষ্ণ বিবরকে কেন ঘটনা দিগন্ত বলা হয়? ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. গতিশীল অবস্থায় রকেটের গতিবেগ বের কর। ৩
- ঘ. এখানে কি রকেটের নিউটনীয়ান গতিশক্তি এবং আইনস্টানীয় গতিশক্তির মধ্যে পার্থক্য আছে? গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা করো। ৪

৮. ▶ একটি সোজা। মিটার তারের মধ্যে দিয়ে 5A তড়িৎ প্রবাহিত হচ্ছে।

- ক. এক ইলেকট্রন ভোল্ট কি? ১
- খ. পৃথিবীর বিভব শূন্য। ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. তারটির 5 cm দূরে চৌম্বক ক্ষেত্র B নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. যদি তারটিকে এক পাকের একটি বৃত্তাকার কুণ্ডলীতে পরিবর্তন করা হয় তাহলে এর কেন্দ্রে চৌম্বকক্ষেত্র B এর পরিবর্তন হবে কি? গাণিতিকভাবে নির্ণয় কর। ৪

দ্রষ্টব্য: সৈর্যাজিক অভীক্ষার 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. তাপ গতিবিদ্যার নিচের কোন সূত্রটি শক্তির নিত্যতা সূত্রের বিশেষ রূপ?

- ক) শূন্যতম
খ) প্রথম
গ) দ্বিতীয়
ঘ) তৃতীয়

২. নিচের কোন উক্তিটি সঠিক?

- ক) একটুপি বৃন্দ্রির সাথে সাথে কোনো বস্তুর শৃঙ্খলা বৃন্দ্রি পায়
খ) একটি সিস্টেমের আয়তন বাড়লে তার অভ্যন্তরীণ শক্তি বাড়ে
গ) বৃন্দ্রিতাপীয় প্রক্রিয়ায় $TV^{r-1} = \text{ধুবক}$
ঘ) দুটি বস্তুর মধ্যে তাপের প্রবাহ একটি অপ্রত্যাগামী প্রক্রিয়া

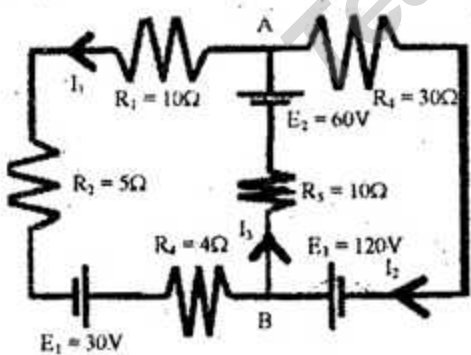
৩. নিচের কোনটি তাপ ইঞ্জিনের উদাহরণ?

- i. ডিজেল ইঞ্জিন
ii. রেফ্রিজারেটর
iii. বাষ্পীয় ইঞ্জিন

নিচের কোনটি সঠিক?

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

নিচের উদ্দীপকটি পড়ো এবং ৪ ও ৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



৪. A বিন্দুতে মোট তড়িৎ প্রবাহ কত?

- ক) 3.25A
খ) 2.5A
গ) 1.18A
ঘ) 0A

৫. নিচের কোন সমীকরণটি সঠিক?

- i. $10(I_1 + I_3) + 5I_1 = 90 - 4I_1$
ii. $30I_2 + 10I_3 = 180$
iii. $30I_2 - 19I_1 = 90$

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii
খ) i ও iii

- গ) ii ও iii
ঘ) i, ii ও iii

৬. পোস্ট অফিস বক্স দ্বারা নিচের কোনটি মাপা যায়?

- ক) রোধ
খ) তড়িৎ প্রবাহ
গ) আধান
ঘ) বিভব পার্থক্য

৭. তড়িৎ চুম্বকীয় আবেশের আবিষ্কারক কে?

- ক) ওয়েরস্টেড
খ) হেনরী
গ) ফ্যারাডে
ঘ) লেঞ্জ

৮. 100 পাকের কুন্ডলী দিয়ে 10A তড়িৎ প্রবাহিত হলে 0.03Wb চৌম্বক ফ্লাক্স তৈরি হয়। কুন্ডলীটির স্বকীয় আবেশ কত?

- ক) 0.3 হেনরি
খ) 0.4 হেনরি
গ) 0.5 হেনরি
ঘ) 0.6 হেনরি

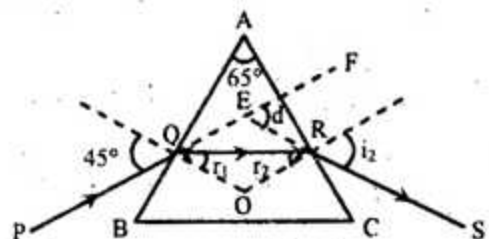
৯. একটি বর্তনীতে 220V, D.C সংযোগ দেওয়া আছে। সর্বোচ্চ বিভব কত?

- ক) 311 V
খ) 228 V
গ) 250 V
ঘ) 220 V

১০. একটি সরল অণুবীক্ষণ যন্ত্রের ফোকাস দূরত্ব 25 cm. অণুবীক্ষণ যন্ত্রটির বিবর্ধন কত?

- ক) 1
খ) 1.5
গ) 2
ঘ) 2.5

নিচের উদ্দীপকটি পড়ো এবং ১১ ও ১২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



১১. যদি প্রিজমটি ন্যূনতম বিচ্যুতিতে থাকে, তবে $i_2 = ?$

- ক) 20°
খ) 30°
গ) 45°
ঘ) 65°

১২. প্রিজমটি যদি ন্যূনতম বিচ্যুতিতে থাকে তবে—

- i. $\angle r_1 = 32.5^\circ$
ii. $\angle d = 25^\circ$
iii. $\angle ERQ = 13.5^\circ$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৩. তীক্ষ্ণ ধারে আলোর বঁকে যাওয়াকে বলে —

- (ক) সমবর্তন
(খ) অপবর্তন
(গ) ব্যতিচার
(ঘ) সঞ্চার

১৪. নিচের কোনটি ব্যতিচারের শর্ত?

- i. আলোক উৎসদ্বয়কে সুসঙ্গত হতে হবে
ii. আলোক উৎসদ্বয়কে খুবই কাছাকাছি হতে হবে
iii. আলোক উৎসদ্বয়কে খুবই সূক্ষ্ম ও ছোট হতে হবে

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৫. নিচের কোনটি দৃশ্যমান আলোর রেঞ্জ?

- (ক) $4 \times 10^{-6}m$ থেকে $8 \times 10^{-7}m$
(খ) $3.8 \times 10^{-6}m$ থেকে $7.8 \times 10^{-6}m$
(গ) $3.8 \times 10^{-6}m$ থেকে $7.8 \times 10^{-7}m$
(ঘ) $4 \times 10^{-7}m$ থেকে $8 \times 10^{-7}m$

১৬. পাবনা ক্যাডেট কলেজে স্থির ফ্রেমে থাকা কোরাইশী 2s এ 100m অতিক্রম করল। মহাকাশে ভ্রমণরত তার বন্ধু জুনায়েদ এই সময় পরিমাপ করল 10s. জুনায়েদের বেগ কত? (c = আলোর বেগ)

- (ক) 0.95 c (খ) 0.96 c
(গ) 0.97 c (ঘ) 0.98 c

১৭. নিচের কোনটি হাইজেনবার্গের অনিশ্চয়তা নীতির গাণিতিক প্রকাশ?

- (ক) $\Delta x \cdot \Delta P \geq \frac{h}{2\pi}$
(খ) $\Delta x \cdot \Delta P \geq \frac{2\pi}{h}$
(গ) $\Delta x \cdot \Delta P \leq \frac{h}{2\pi}$
(ঘ) $\Delta x \cdot \Delta P \leq \frac{2\pi}{h}$

১৮. কোয়ান্টাম তত্ত্বের প্রবর্তক —

- (ক) আইনস্টাইন
(খ) রন্টজেন
(গ) প্ল্যাংক
(ঘ) কম্পটন

১৯. নিচের কোনটি নিউক্লিয়ন?

- i. ইলেকট্রন
ii. প্রোটন
iii. নিউট্রন

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২০. যদি ^{198}Au এর ক্ষয় ধ্রুবক $0.257d^{-1}$. অর্ধায়ু কত?

- (ক) 2.7 দিন (খ) 2.73 দিন
(গ) 2.77 দিন (ঘ) 2.81 দিন

২১. নিচের কোনটি তেজস্ক্রিয়তার বৈশিষ্ট্য?

- (ক) তেজস্ক্রিয়তা একটি সবিরাম প্রক্রিয়া
(খ) তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে তেজস্ক্রিয়তা বৃদ্ধি পায়
(গ) চুম্বক ক্ষেত্রে তেজস্ক্রিয়তা হ্রাস পায়
(ঘ) তেজস্ক্রিয়তার উপর চাপের কোনো প্রভাব নেই

২২. একটি সাধারণ পীঠ ট্রানজিস্টরে সংগ্রাহক প্রবাহ 0.85 mA এবং পীঠ প্রবাহ 0.05mA. বিবর্ধন গুণক কত?

- (ক) 0.92 (খ) 0.94
(গ) 0.96 (ঘ) 0.97

২৩. $(198)_{10} = ?$

- (ক) $(11000110)_2$
(খ) $(11001010)_2$
(গ) $(10100110)_2$
(ঘ) $(11001100)_2$

২৪. ট্রানজিস্টর ব্যবহৃত হয় কোনটি হিসেবে?

- i. অ্যামপ্লিফায়ার
ii. রেজিস্ট্রার
iii. সুইচ

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৫. আবিষ্কৃত তড়িৎ প্রবাহের দিক নির্ণয় করতে নিচের কোনটি ব্যবহার করা যেতে পারে?

- (ক) ফ্যারাডের সূত্র
(খ) লেঞ্জের সূত্র
(গ) ফ্লেমিং এর বাম হস্ত নিয়ম
(ঘ) ফ্লেমিং এর ডান হস্ত নিয়ম

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