

যশোর বোর্ড-২০১৯

মান: ৫০

সময়-২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান

সৃজনশীল প্রশ্ন

বিষয় কোড:

১ ৩ ৬

[দ্রষ্টব্য: ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

১. ▶

বেগ (ms^{-1})	0	20	40	60	60	60	80	100
সময় (sec)	0	10	20	30	40	50	60	70

- ক. জড়তা কাকে বলে? ১
- খ. সাম্য ও অসাম্য বলের মধ্যে পার্থক্য লিখ। ২
- গ. প্রদত্ত উপাত্তের আলোকে লেখচিত্র অঙ্কন করো। ৩
- ঘ. গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে প্রদত্ত উপাত্ত হতে বেগের প্রকৃতি বিশ্লেষণ করো। ৪

২. ▶ 120 ms^{-1} বেগে একটি বস্তুকে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো। ০.৭৫ সেকেন্ড পরে অপর একটি ৫০০ gm ভরের বস্তুকে একইভাবে 150 ms^{-1} বেগে নিক্ষেপ করা হলো।

- ক. পরিমাপের একক কাকে বলে? ১
- খ. পড়ন্ত বস্তুর তৃতীয় সূত্রটি ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. সর্বাধিক উচ্চতায় দ্বিতীয় বস্তুটির বিভবশক্তি নির্ণয় করো। ৩
- ঘ. কোন বস্তুটি ভূ-পৃষ্ঠে আগে পতিত হবে তা গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে নির্ণয় করে দেখাও। ৪

৩. ► উৎস ও প্রতিফলক পৃষ্ঠের মধ্যবর্তী দূরত্ব 20m. ঐ সময় বায়ুর তাপমাত্রা 20°C ।

- ক. শব্দের তরঙ্গ কাকে বলে? ১
- খ. শব্দের বেগ বায়ুর আর্দ্রতার উপর নির্ভরশীল কেন? ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. শব্দটি উৎস হতে প্রতিফলক পৃষ্ঠে পৌঁছানোর সময় নির্ণয় করো। ৩
- ঘ. 30°C তাপমাত্রায় প্রতিধ্বনি শোনা যাবে কি না গাণিতিক যুক্তি দ্বারা তোমার মতামত দাও। ৪

৪. ► তিনটি মোটরের কর্মদক্ষতা যথাক্রমে 35%, 40% এবং 45%। তাদের প্রত্যেকটির ক্ষমতা 0.5 kW। ১ম মোটরের সাহায্যে ভূ-পৃষ্ঠ হতে 20 m উচ্চতায় রাখা ট্যাংকে পানি তুলতে 5 মিনিট সময় লাগে।

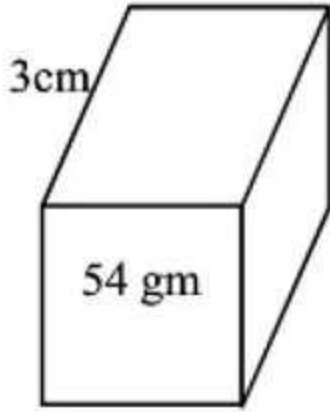
- ক. গতিশক্তি কাকে বলে? ১
- খ. গতিশীল বস্তুর অর্জিত গতিশক্তি বেগের সাথে কীভাবে সম্পর্কিত? ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. ট্যাংকটির পূর্ণ অবস্থায় পানির অর্জিত বিভবশক্তি নির্ণয় করো। ৩
- ঘ. তিনটি মোটর দিয়ে পৃথকভাবে ট্যাংকটি পূর্ণ করলে, কৃত কাজের কোনো পরিবর্তন হবে কি? যৌক্তিক মতামত দাও। ৪

৫. ► এক ব্যক্তি 60 cm এর বাইরের বস্তুকে স্পষ্টভাবে দেখতে পান না।

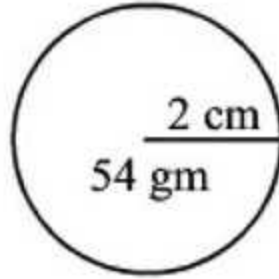
- ক. আলোক কেন্দ্র কাকে বলে? ১
- খ. কোনো কোষ কীভাবে রঙিন বস্তুর আলোকীয় উপলব্ধি সৃষ্টি করে? ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. লোকটির স্পষ্ট দর্শনের জন্য সহায়ক লেন্সের ক্ষমতা নির্ণয় করো। ৩

ঘ. লোকটির সহায়ক লেন্সটির স্পষ্ট দর্শনের জন্য যেভাবে কাজ করে তা রশ্মি চিত্র ঐকে ব্যাখ্যা করো। 8

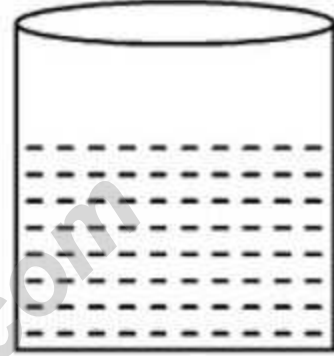
৬. ▶



P-ঘনক



Q-গোলক



R-পানি ভর্তি পাত্র

পানির ঘনত্ব 1000 kgm^{-3}

P ও Q বস্তু দুটিকে পৃথকভাবে R পাত্রের পানিতে রাখা হলে, প্লবতার মান এর ভিন্নতা দেখা যায়।

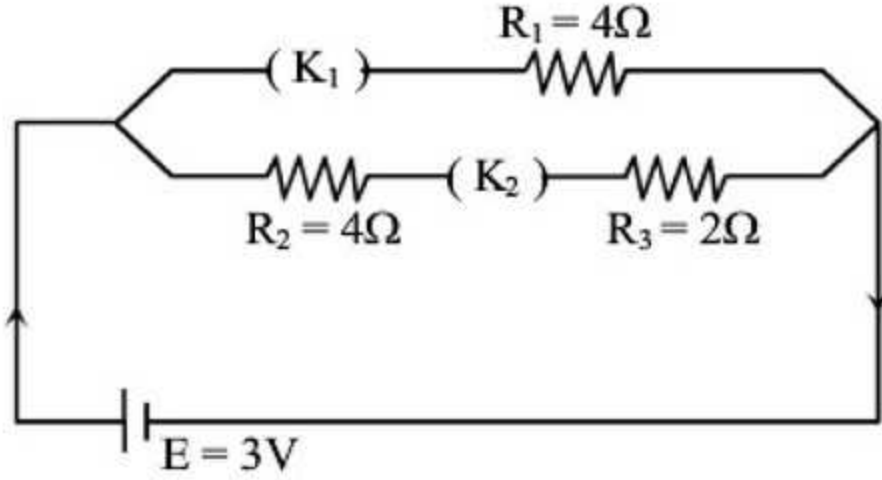
ক. প্লবতা কাকে বলে? ১

খ. পচা ডিম পানিতে ভাসে কেন? ব্যাখ্যা করো। ২

গ. P বস্তুটির ঘনত্ব নির্ণয় করো। ৩

ঘ. একই ভর হওয়া সত্ত্বেও P ও Q বস্তু দুটির জন্য প্লবতার মানের ভিন্নতার কারণ কি? গাণিতিক যুক্তির সাহায্যে মতামত দাও। 8

৭. ►



- ক. তড়িৎ তীব্রতা কাকে বলে? ১
- খ. রূপার আপেক্ষিক রোধ $1.6 \times 10^{-8} \Omega\text{m}$ বলতে কী বোঝায়? ২
- গ. K_1 ও K_2 বন্ধ অবস্থায় বর্তনীর তুল্যরোধ নির্ণয় করো। ৩
- ঘ. উভয় চাবি বন্ধ অবস্থায় এবং কেবলমাত্র K_1 বন্ধ অবস্থায় R_1 এর ক্ষমতার পার্থক্য হবে কী? গাণিতিক ব্যাখ্যা দাও। ৪
৮. ► একটি ট্রান্সফর্মারের মূখ্যকুণ্ডলীর ভোল্টেজ 450V, পাকসংখ্যা 100 টি এবং প্রবাহ 1.5 A হলে গৌণকুণ্ডলীতে প্রবাহ 6.15 A পাওয়া যায়।
- ক. তেজস্ক্রিয়তা কাকে বলে? ১
- খ. তেজস্ক্রিয় মৌলের অর্ধায়ু ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. গৌণকুণ্ডলীর ভোল্টেজ নির্ণয় করো। ৩
- ঘ. 1.5 kW ক্ষমতার একটি তড়িৎ মোটর ট্রান্সফর্মারটির সাহায্যে চালানো সম্ভব কি না তা গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে দেখাও। ৪

[বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসম্বলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বন পয়েন্ট কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করো। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।]

১. নিচের কোন আইসোটোপটি ক্যান্সার চিকিৎসায় ব্যবহৃত হয়?

- (ক) কার্বন-14 (খ) ফসফরাস-32
(গ) কোবাল্ট-60 (ঘ) আয়োডিন-131

২. 1kWh = কত জুল?

- (ক) 3.6×10^5 (খ) 3.6×16^6
(গ) 3.6×10^7 (ঘ) 3.6×10^8

৩. পর পর দুইটি তরঙ্গা শীর্ষের দূরত্ব 2cm। একটি তরঙ্গা শীর্ষ ও পরবর্তী তরঙ্গা পাদের দূরত্ব কত সে. মি.?

- (ক) 2 (খ) 1.5
(গ) 1 (ঘ) 0.5

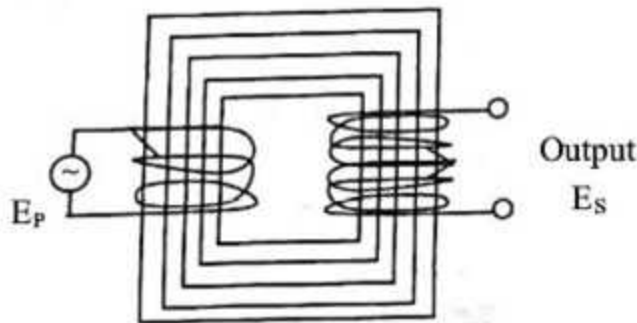
৪. একটি অবতল দর্পণের ফোকাস দূরত্ব 10 সে.মি. দর্পণটির বক্রতার কেন্দ্রে লক্ষ্যবস্তু স্থাপন করলে প্রতিবিম্বের দূরত্ব কত হবে?

- (ক) 0.08 সে.মি. (খ) 12 সে.মি.
(গ) 12.5 সে.মি. (ঘ) 20 সে.মি.

৫. থোরিয়ামের সাথে নিচের কোনটি মিশালে ঘড়ির কাঁটা অন্ধকারে জ্বল জ্বল করে?

- (ক) ফেরাস সালফাইড
(খ) জিংক সালফাইড
(গ) কিউপ্রাস সালফাইড
(ঘ) সোডিয়াম সালফাইড

নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ্য করে ৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও:—



৬. ট্রান্সফরমাটির —

- i. $E_s > E_p$
ii. ব্যবহার দেখা যায় শিল্প কারকানায়
iii. $\frac{E_p}{E_s} < \frac{I_p}{I_s}$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৭. ওজনের মাত্রা কোনটি?

- (ক) MLT^{-2} (খ) MLT^{-1}
(গ) $ML^{-2}T^{-2}$ (ঘ) $M^{-1}LT^{-2}$

৮. পৃথিবীপৃষ্ঠে প্রতি বর্গমিটারে বায়ুর চাপ কত?

- (ক) $10^4 N$ (খ) $10^5 N$
(গ) $10^6 N$ (ঘ) $10^7 N$

৯. নিচের কোনটির কারণে চোখের মধ্যে আলোর প্রতিফলন ঘটে না?

- (ক) কৃষ্ণমণ্ডল (খ) আইরিশ
(গ) শ্বেতমণ্ডল (ঘ) কর্ণিয়া

১০. যদি $n_b = 1.152$ এবং $\angle i = 60^\circ$ হলে $\angle r = ?$

- (ক) 30.73
(খ) 31.73
(গ) 32.73
(ঘ) 34.73

১১. একটি দর্পণের রৈখিক বিবর্ধন সর্বদা এক অপেক্ষা ছোট। উক্ত দর্পণে বিঘ্ন হয়—

- (ক) সদ (খ) সোজা
(গ) উল্টো (ঘ) বিবর্ধিত

১২. কিডনির ধমনীর অবস্থা বুঝার জন্য ডাক্তার নিচের কোন পরীক্ষা করার জন্য পরামর্শ দেন।

- (ক) এনজিওগ্রাফি
(খ) ইটিটি
(গ) এমআরআই
(ঘ) আল্ট্রাসোনোগ্রাফি

১৩. শব্দের তীব্রতা I এবং তরঙ্গের বিস্তার A হলে নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) $AI = 1$ (খ) $A \propto \sqrt{I}$
(গ) $A \propto \frac{1}{\sqrt{I}}$ (ঘ) $A \propto \frac{1}{I}$

১৪. নিউটনের প্রথম সূত্র পদার্থের কোন ধর্মকে প্রকাশ করে?

- (ক) বল (খ) জড়তা
(গ) ত্বরণ (ঘ) বেগ

১৫. 1 পেটামিটার কত মিটারের সমান?

- (ক) 10^9 (খ) 10^{12}
(গ) 10^{15} (ঘ) 10^{18}

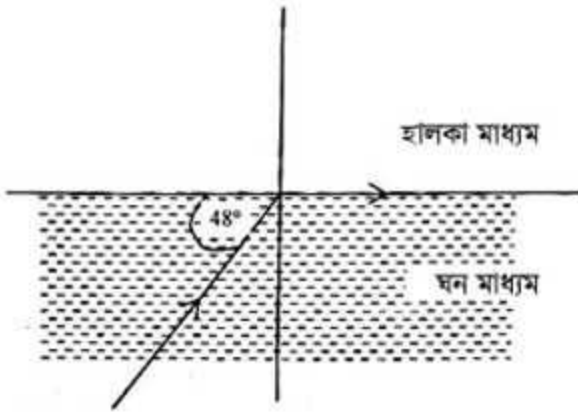
১৬. কোন পদার্থের আপেক্ষিক তাপ সবচেয়ে বেশি?

- (ক) বরফ (খ) জলীয় বাষ্প
(গ) তামা (ঘ) বৃপা

১৭. অপটিক্যাল ফাইবার পদার্থের প্রতিসরাঙ্ক কত?

- (ক) 1.33 (খ) 1.50
(গ) 1.70 (ঘ) 2.25

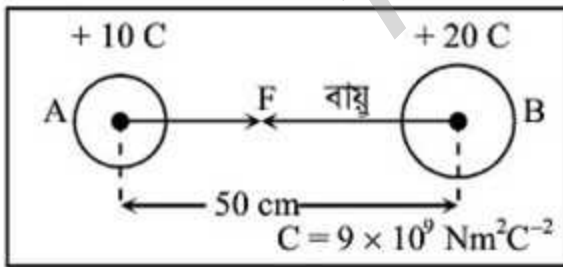
নিচের চিত্রটির আলোকে ১৮নং প্রশ্নের উত্তর দাও:-



১৮. ক্রান্তি কোণের মান কত?

- (ক) 42° (খ) 48°
(গ) 90° (ঘ) 132°

নিচের উদ্দীপকের আলোকে ১৯ ও ২০নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



১৯. F এর মান কত?

- (ক) $7.8 \times 10^8 \text{ N}$ (খ) $3.6 \times 10^{10} \text{ N}$
(গ) $3.6 \times 10^{12} \text{ N}$ (ঘ) $7.2 \times 10^{12} \text{ N}$

২০. উদ্দীপকের —

- i. A ও B বস্তুদ্বয়কে স্পর্শ করিয়ে

পূর্বস্থানে ফিরিয়ে আনলে F বৃদ্ধি পাবে

ii. স্থানটিতে জলীয় বাষ্পের পরিমাণ বৃদ্ধি পেলে F বৃদ্ধি পাবে।

iii. বস্তুদ্বয়ের আধানের গুণফল এবং মধ্যবর্তী দূরত্ব দ্বিগুণ করা হলে F অপরিবর্তিত থাকে নিচের কোনটি সঠিক?

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

২১. ভোল্টমিটারের সাহায্যে একটি ড্রাইসেলের দুইপ্রান্তের বিভব পার্থক্য পাওয়া গেল 12V, কোষটি দিয়ে বাল্ব জ্বালানো হলে 10C আধান প্রবাহটি হলো। কৃত কাজের পরিমাণ?

- (ক) 1.2 J (খ) 2 J
(গ) 22 J (ঘ) 120 J

নিচের তথ্যের আলোকে ২২ ও ২৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

নিচের সারণিতে 5 sec পর পর গাড়ির বেগ দেওয়া হলো:

সময় (s)	0	5	10	15	20	25	30
বেগ (ms^{-1})	0	20	40	60	60	50	40

২২. প্রথম 10 সেকেন্ডে গাড়িটির অতিক্রান্ত দূরত্ব কত মিটার?

- (ক) 38 (খ) 42
(গ) 162 (ঘ) 200

২৩. গাড়িটির —

- i. সমবেগে অতিক্রান্ত দূরত্ব 12 m
ii. শেষে 10 সেকেন্ড মন্দন 2 ms^{-2}
iii. আদি ভরবেগ শূন্য

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৪. সমতল দর্পণ থেকে কোনো বস্তুর দূরত্ব 2m হলে বস্তু থেকে প্রতিবিম্বের দূরত্ব কত?

- (ক) 1m (খ) 2m
(গ) 3m (ঘ) 4m

২৫. আপেক্ষিক রোধের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) তামা > টাংস্টেন < নাইক্রোম
(খ) তামা > টাংস্টেন > নাইক্রোম
(গ) নাইক্রোম > টাংস্টেন > তামা
(ঘ) টাংস্টেন > নাইক্রোম > তামা

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	