

পদার্থবিজ্ঞান

সৃজনশীল প্রশ্ন

বিষয় কোড:

১ ৩ ৬

দ্রষ্টব্য: জান পাসের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দেশ্যগুলো মনোযোগ দিয়ে লক্ষ করো এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। প্রত্যেক অংশ থেকে কমপক্ষে একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। একই প্রশ্নের উত্তরে সাধু ও চর্চিত ভাষারীতির মিশ্রণ দৃষণীয়।

১. একটি মোটর সাইকেল স্থিরাবস্থা হতে 4 ms^{-2} সমত্বরণে যাত্রা শুরু করল। একই সময় একই অবস্থান হতে একটি কার 3 ms^{-1} আদিবেগ নিয়ে 3 ms^{-2} ত্বরণে যাত্রা শুরু করল। তাদের উভয়ের যাত্রাকাল 10s।

- ক. ভার্গিয়ার ধ্রুবক কাকে বলে? ১
- খ. কী কী বিষয়ের পরিবর্তনে বায়ুতে শব্দের বেগের পরিবর্তন হয়? ২
- গ. কারটির যাত্রাকালের শেষে বেগের মান নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. যাত্রাকালে মোটর সাইকেলের পক্ষে কারটিকে অতিক্রম করা সম্ভব কি না? সম্ভব হলে কত সময় পর সম্ভব হবে তা নির্ণয় কর। — তোমার মতামতের স্বপক্ষে গাণিতিক যুক্তি প্রদর্শন কর। ৪

২. একজন শিকারী একটি বন্দুক তৈরি করতে চাইলো। সে বন্দুকটি একটু হালকা করে তৈরি করতে বলল। বন্দুকের পশ্চাৎ বেগ 0.70 ms^{-1} পর্যন্ত হলে সে ধাক্কা সহ্য করতে পারে। গুলির ভর ছিল 10gm এবং বেগ 300 ms^{-1} । মিস্ত্রি তাকে 4kg ভরের বন্দুক তৈরি করে দিল। এতে শিকারীর অসুবিধা হওয়ায় সে বন্দুকের ভর আরও 2kg বাড়াতে বলল যাতে তার আর কোন অসুবিধা থাকল না।

- ক. তড়িচ্চুম্বকীয় বল কাকে বলে? ১
- খ. গাড়ীর টায়ারের পৃষ্ঠে খাঁজকাটা থাকে কেন? ২
- গ. 4kg ভরের বন্দুকের পশ্চাৎ বেগ কত ছিল? ৩
- ঘ. বন্দুকের ভর বাড়ালে আর কোন অসুবিধা থাকল না কেন? গাণিতিক যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

৩. একটি ঘর্ষণবিহীন পুলির উপর দিয়ে একটি অপ্রসারণশীল সূতা বুলিয়ে এর দুই প্রান্তে যথাক্রমে 2kg ও 1kg ভরের বস্তু বেঁধে একই উচ্চতায় রেখে মুক্তভাবে ছেড়ে দেওয়া হলো। এর ফলে 2kg ভরের বস্তুটি 1.5m নিচে নেমে 3.13 ms^{-1} বেগ প্রাপ্ত হলো। অভিকর্ষজ ত্বরণ 9.8 ms^{-2} ।

- ক. ECG কী? ১
- খ. ট্রানজিস্টর বর্তনীতে কী হিসেবে কাজ করে ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. 2kg ভরের বস্তুটি কি পরিমাণ বিভব শক্তি হারাবে তা নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. বস্তু দুটি উঠা নামার ঘটনায় শক্তির সংরক্ষণশীলতার নীতিটি অনুসরণ করে কি? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

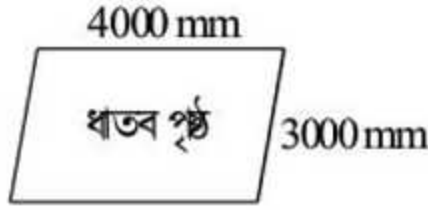
৪. একটি ট্রান্সফর্মারের মুখ্য ও গৌণ কুন্ডলীর ভোল্টেজ যথাক্রমে 8 V ও 12 V। ট্রান্সফর্মারটির মুখ্য কুন্ডলীর পাক সংখ্যা 50।

- ক. স্ক্যানিং কাকে বলে? ১
- খ. তেজস্ক্রিয়তা বলতে কী বুঝ? ২
- গ. ট্রান্সফর্মারটির গৌণ এবং মুখ্য কুন্ডলীর তড়িৎ প্রবাহের অনুপাত নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. ট্রান্সফর্মারটি কোন ধরনের? গাণিতিক যুক্তির মাধ্যমে বিশ্লেষণ কর। ৪
৫. একটি আয়তাকার বস্তুর তলদেশের ক্ষেত্রফল 20cm^2 । বস্তুটিকে একটি তরল পূর্ণ পাত্রে ডুবানা হলো। তরলের উপরিতল থেকে বস্তুর উপরিতলের গভীরতা 5cm এবং নিম্নতলের গভীরতা 8cm।
- ক. পীড়নের মাত্রা কি? ১
- খ. নদী অপেক্ষা সমুদ্রে সাঁতার কাটা সহজ— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উক্ত পাত্রের গভীরতা 10m এবং তলার ক্ষেত্রফল 2m^2 । উক্ত তরল কর্তৃক তলদেশের চাপ 78400Pa হলে, তরলটি কি? নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের তথ্য আর্কিমিডিসের সূত্রকে সমর্থন করে কি না— গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে যুক্তি দাও। ৪

৬. মুকুল একটি কম্পিউটার কিনে আনলো। বকুল জানতে চাইলো সে কী কী জিনিষ নিয়ে এসেছে। মুকুল বলল, আমি সিপিইউ এনেছি, কিবোর্ড, মাউস, মনিটর, মোডেম, স্পীকার, প্রিন্টার এনেছি। তাছাড়া ডিভিডি রিডার ও রাইটার লাগানো আছে। আর কিছু সফটওয়্যার সিডি কিনেছি।

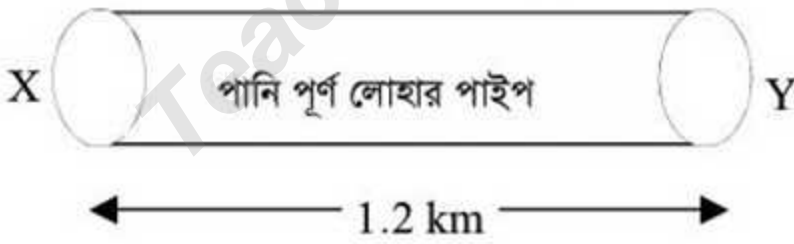
- ক. কম্পিউটার কী? ১
- খ. মোডেম কী কাজ করে? ২
- গ. মুকুল যেসব ডিভাইস এনেছে তার মধ্যে কোনগুলো আউটপুট ডিভাইস এবং কোনোগুলো ইনপুট ডিভাইস? ৩
- ঘ. যন্ত্রটির মৌলিক কাঠামোর ব্লক চিত্র অংকন করে তার প্রতিটি অংশের নাম লিখ। ৪

৭.



তাপমাত্রা 30°C বৃদ্ধি করলে চিত্রের পৃষ্ঠটির ক্ষেত্রফল $7.92 \times 10^{-3}\text{m}^2$ বৃদ্ধি ঘটে।

- ক. বাষ্পায়ন কী? ১
- খ. পারদের প্রকৃত প্রসারণ সহগ $18 \times 10^{-5}\text{K}^{-1}$ বলতে কী বুঝায়? ২
- গ. ধাতব খণ্ডটির দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. ঐ ধাতুর আয়তন 5% বৃদ্ধি করতে চাইলে তাপমাত্রা কত বৃদ্ধি করতে হবে? ৪
- ৮.



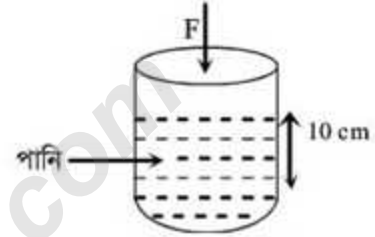
পানিতে শব্দের বেগ 1450ms^{-1} লোহাতে শব্দের বেগ পানির 3.6 গুণ XY পাইপের X প্রান্তে ১টি শব্দ সৃষ্টি করলে Y প্রান্তে ২টি শব্দ শোনা যায়।

- ক. শ্রাব্যতার পাল্লা কাকে বলে? ১
- খ. শুধু প্রতিফলন হলেই প্রতিধ্বনি সৃষ্টি হয় না কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. Y প্রান্তে সৃষ্টি শব্দ দুইটির সময়ের ব্যবধান কত? ৩
- ঘ. পাইপের দৈর্ঘ্য যদি এক তৃতীয়াংশ হতো এবং ইহাতে পানির পরিবর্তে 30°C তাপমাত্রার বায়ু থাকতো তাহলে Y প্রান্তে দুইটি শব্দ সৃষ্টি হতো কিনা? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

(বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অজীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসম্বলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করে। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।)

১. আধুনিক বৈজ্ঞানিক পদ্ধতি কে প্রবর্তন করেন?
 - ক) বরাট বয়েল
 - খ) বরাট হুক
 - গ) রজার বেকন
 - ঘ) গ্যালিলিও
২. কে ব্যাখ্যা করেন যে আলো একটি তাড়িত চৌম্বক তরঙ্গ?
 - ক) গ্যালিলিও
 - খ) নিউটন
 - গ) ম্যাক্সওয়েল
 - ঘ) জেমস ওয়াট
৩. কোন গাড়ির বেগ 10ms^{-1} হয়, যখন এক্সিলেটরের মাধ্যমে 2ms^{-2} ত্বরন সৃষ্টি করে 9m অতিক্রম করে। এক্সিলেটরের প্রয়োগ মুহুর্তে বেগ কত ছিল?
 - ক) 8ms^{-1}
 - খ) 6ms^{-1}
 - গ) 4ms^{-1}
 - ঘ) 10ms^{-1}
৪. কম্পমান স্প্রিংয়ের গতি কি ধরনের?
 - i. পর্যাবৃত্ত গতি
 - ii. ঘূর্ণন গতি
 - iii. স্পন্দন গতি
 নিচের কোনটি সঠিক?
 - ক) i
 - খ) ii
 - গ) i ও ii
 - ঘ) i ও iii
৫. যদি F_1 এবং F_2 দুটি বস্তুর মধ্যে ক্রিয়ারত ক্রিয়া ও প্রতিক্রিয়া বল হয়, তখন কোনটি সঠিক?
 - ক) $F_1 = F_2$
 - খ) $F_1 > F_2$
 - গ) $F_1 + F_2 > 0$
 - ঘ) $F_1 + F_2 = 0$
৬. $1.82 \times 10^{-16}\text{N}$ বল $9.1 \times 10^{-31}\text{kg}$ ভরের একটি ইলেকট্রনের উপর 10^{-9} s ধরে ক্রিয়া করলে, ইলেকট্রনের বেগ কত ছিল?
 - ক) $2 \times 10^5\text{ms}^{-1}$
 - খ) $2 \times 10^2\text{ms}^{-1}$
 - গ) $4 \times 10^5\text{ms}^{-1}$
 - ঘ) $3 \times 10^5\text{ms}^{-1}$
৭. জোয়ার-ভাটা থেকে কোন দেশ বিদ্যুৎ শক্তি উৎপন্ন করে?
 - ক) ফ্রান্স
 - খ) জার্মানি
 - গ) ইউএসএ
 - ঘ) ইউকে

৮. বায়ুশক্তির ব্যবহার নিম্নরূপ —
 - i. কুয়া থেকে পানি উত্তোলন
 - ii. জাহাজ চালনায়
 - iii. বৈদ্যুতিক শক্তি উৎপন্ন করতে
 নিচের কোনটি সঠিক?
 - ক) i
 - খ) ii
 - গ) ii ও iii
 - ঘ) i, ii ও iii



চিত্র অনুসারে ১২ ও ১৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৯. পাত্রের তলদেশে কি পরিমাণ চাপ প্রযুক্ত হবে?
 - ক) 98 Pa
 - খ) 9800 Pa
 - গ) 980 Pa
 - ঘ) 98000 Pa
১০. কোন সম্পর্কটি সঠিক?
 - ক) $\frac{\gamma}{2} = \frac{\beta}{2}$
 - খ) $\alpha = \frac{\beta}{2} = \frac{\gamma}{3}$
 - গ) $\gamma = 2\alpha = 3\beta$
 - ঘ) $\beta = \frac{\alpha}{2} = \frac{\gamma}{3}$
১১. 5×10^2 kg ভরের কোন বস্তুর তাপমাত্রা 20°C থেকে 100°C এ উন্নীত করতে 1520J তাপের প্রয়োজন হয়। বস্তুটির আপেক্ষিক তাপ কত?
 - ক) $308\text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$
 - খ) $380\text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$
 - গ) 308Jkg^{-1}
 - ঘ) 380Jkg^{-1}
১২. তরঙ্গের উপরস্থ কোন কণার পর্যায়কাল বেশি হলে কি ঘটবে?
 - ক) কম্পাংক বেড়ে যাবে
 - খ) কম্পাংক কমে যাবে
 - গ) কম্পাংক সমান থাকবে
 - ঘ) কণাটি থেমে যাবে

১৩. শব্দ তরঙ্গের প্রবাহের দিকের সাথে শব্দ তরঙ্গের কণাগুলোর কম্পনের দিক কত কোণ উৎপন্ন করে?

- ক) 45° খ) 90°
গ) 0° ঘ) 30°

নিচের উদ্দীপক হতে ১৯-১২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

গাড়ীর পিছনে দেখার জন্য ব্যবহৃত দর্পণে অবাস্তব বিম্ব দেখা যায়। এই ধরনের একটি দর্পণের বক্রতার ব্যাসার্ধ 1.0m.

১৪. দর্পণ থেকে 0.35m দূরে দর্পণের প্রধান অক্ষের উপর বস্তু রাখলে কি ধরনের প্রতিবিম্ব গঠিত হবে?

- ক) অবাস্তব ও খাড়া
খ) অবাস্তব ও উল্টো
গ) বাস্তব ও সোজা
ঘ) বাস্তব ও উল্টো

১৫. দর্পণটির ফোকাস দূরত্ব কত?

- ক) 0.75m খ) 0.35m
গ) 1.0m ঘ) 0.5m

১৬. বেনজিনের সাপেক্ষে কেরোসিনের প্রতিসরাঙ্ক 0.96। যদি বেনজিনে আলোর বেগ $2 \times 10^8 \text{ms}^{-1}$ হয়। তবে কেরোসিনে আলোর বেগ কত?

- ক) $2 \times 10^9 \text{ms}^{-1}$
খ) $2.08 \times 10^8 \text{ms}^{-1}$
গ) $2.08 \times 10^8 \text{kms}^{-1}$
ঘ) $2.96 \times 10^8 \text{ms}^{-1}$

১৭. কোন যন্ত্রটিতে ধারক ব্যবহার করা হয়?

- ক) টেলিভিশন খ) প্রিন্টার
গ) ফটোকপিয়ার ঘ) মাইক্রোফোন

১৮. ঝড় ও বৃষ্টির সময় কোনটি উত্তম —

- ক) একটি ছাতার নিচে দাড়ানো
খ) গাছের নিচে দাড়ানো
গ) নিকটস্থ কোন পরিবাহীর নিচে দাড়ানো
ঘ) বৃষ্টিতে ভেজা

১৯. কোন পরিবাহীর পরিবাহকত্ব নির্ভর করে —

- i. পরিবাহীর উপাদানের উপর

ii. পরিবাহীর তাপমাত্রার উপর

iii. পরিবাহীর দৈর্ঘ্যের উপর

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২০. গ্যালভানোমিটারের সাথে যুক্ত কয়েলকে বলা হয়

- ক) মুখ্য কয়েল
খ) গৌণ কয়েল
গ) তড়িচ্চালক শক্তি কয়েল
ঘ) উৎস কয়েল

২১. তাড়িত চৌম্বক আবেশের উপর কোন যন্ত্রের মূলনীতি প্রতিষ্ঠিত?

- ক) ডায়নামো খ) তড়িৎ মোটর
গ) রেকটিফায়ার ঘ) বিবর্ধক

২২. নিম্নাধাপী রূপান্তরকের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?

- ক) $n_s > n_p$ খ) $n_p = n_s$
গ) $E_p > E_s$ ঘ) $E_p < E_s$

২৩. বিটা কণার ক্ষেত্রে —

- i. ভর $9.11 \times 10^{-31} \text{kg}$
ii. ভেদন ক্ষমতা আলফা কণার ভেদন ক্ষমতা থেকে বেশি
iii. বিটা কণা গ্যাসে প্রচুর আয়নায়ন ঘটায়

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৪. ফুসফুসের ক্যাপার নির্ণয়ের জন্য কোন রশ্মি ব্যবহার করা হয়?

- ক) গামা রশ্মি খ) বিটা রশ্মি
গ) আলফা রশ্মি ঘ) X-রশ্মি

২৫. পরমাণু চিকিৎসায় কোন তেজস্ক্রিয় আইসোটোপ ব্যবহৃত হয়?

- ক) Co-60 খ) I-133
গ) Tc-99 ঘ) P-32

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															