

পদার্থবিজ্ঞান (সৃজনশীল)

বিষয় কোড : 136

সময় – ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পূর্ণমান – ৫০

**দ্রষ্টব্য:** ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগসহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

১। একটি গাড়ির সময়ের সাথে প্রাপ্ত বেগের সারণি নিম্নরূপ:

সময় (s)	0	20	40	60	80	100	120
বেগ ( $ms^{-1}$ )	0	4	8	12	12	6	0

ক. পর্যায়বৃত্ত গতি কাকে বলে?

খ. কোনো বস্তুর গড়বেগ শূন্য হলেও গড় দ্রুতি শূন্য নাও হতে পারে- ব্যাখ্যা করো।

গ. গাড়িটি প্রথম 1 মিনিট 20 সেকেন্ডে কত দূরত্ব অতিক্রম করবে নির্ণয় করো।

ঘ. উদ্দীপকের তথ্যের ভিত্তিতে ত্বরণ-সময় লেখচিত্র এঁকে এর গাণিতিক বিশ্লেষণ দাও।

২। 735 W কার্যকর ক্ষমতার একটি মোটর 9 m উঁচু দালানের ছাদে 1000 লিটার পানির ট্যাঙ্ক পূর্ণ করতে 2 মিনিট 12 সেকেন্ড চালানো হয়। 1470 W কার্যকর ক্ষমতার ২য় মোটর 15 m উঁচু দালানের ছাদে 3000 লিটার পানির ট্যাঙ্ক পূর্ণ করতে 5 মিনিট 12 সেকেন্ড চালানো হয়। উভয় ট্যাঙ্ক পূর্ণ হয়ে পানি পড়ে যায়।

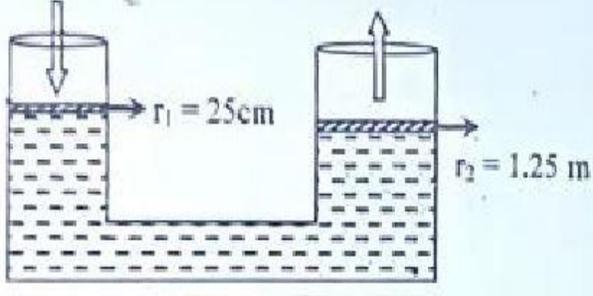
ক. সাম্য বলের সংজ্ঞা দাও।

খ. কর্দমাক্ত রাস্তায় আমরা পিছলে যাই কেন? বুঝিয়ে লেখো।

গ. ১ম ট্যাঙ্ক পানিপূর্ণ অবস্থায় পানির বিভব শক্তি নির্ণয় করো।

ঘ. উভয় মোটর দ্বারা উঠানো অতিরিক্ত পানির পরিমাণ সমান হবে কি? --- গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো।

৩।



ক. হুকের সূত্রটি লেখো।

খ. পিতলের কলসের চেয়ে মাটির কলসের পানি বেশি ঠান্ডা থাকে কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. ছোট পিস্টনে 10 kg ভর চাপালে সাম্যাবস্থানের জন্য বড় পিস্টনে কত ভর দিতে হবে? নির্ণয় করো।

ঘ. পিস্টনদ্বয়ের সরণের অনুপাত 25:1 হবে কী না? গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে দেখাও।

৪. 2m দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট একটি ধাতব দণ্ড 'A' এর তাপমাত্রা 30°C হতে 100°C এ উন্নীত করা হলো। দণ্ডটির উপাদানের দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ  $16.7 \times 10^{-6} K^{-1}$ । 'B' অপর একটি তরল পদার্থ।

ক. তাপ ধারণক্ষমতা কাকে বলে?

খ. তাপ ও তাপমাত্রার মধ্যে পার্থক্য লেখো।

গ. দণ্ডটির দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি নির্ণয় করো।

ঘ. তাপ প্রদানের ফলে A ও B পদার্থের প্রসারণের তুলনামূলক বিশ্লেষণ করো।

৫. রাফিয়া 15 cm তরঙ্গদৈর্ঘ্যের শব্দ উৎপন্ন করে  $10 ms^{-1}$  বেগে প্রতিফলকের উল্টো দিকে দৌড়াতে শুরু করল এবং 0.5s পর প্রতিধ্বনি শুনতে পেল। বায়ুর তাপমাত্রা 30°C এবং 0°C তাপমাত্রায় শব্দের বেগ 330 m/s.

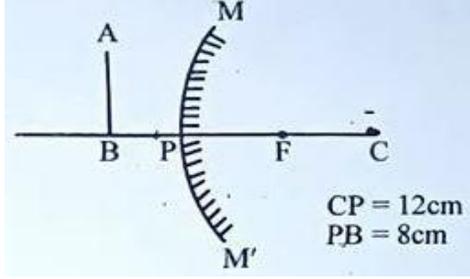
ক. তরঙ্গদৈর্ঘ্য কাকে বলে?

খ. ট্রাকের উচ্চ হর্ন মানুষের উপর কীরূপ প্রভাব ফেলে? ব্যাখ্যা করো-।

গ. তরঙ্গটির কম্পাঙ্ক নির্ণয় করো।

ঘ. রাফিয়া যদি একই বেগে প্রতিফলকের দিকে দৌড়ায়, তাহলে সে প্রতিধ্বনি শুনতে পারবে কি? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো।

৬।



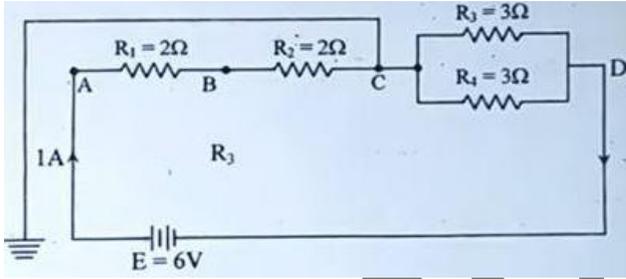
ক. প্রধান অক্ষ কাকে বলে?

খ. বাস্তব এবং অবাস্তব বিশ্বের মধ্যে পার্থক্য লেখো।

গ. AB এর বিবর্ধন নির্ণয় করো।

ঘ. দর্পণটিতে গঠিত বিশ্বের রশ্মিচিত্র এঁকে তা নিরাপদ ড্রাইভিং ---এ কীভাবে ভূমিকা রাখে? বিশ্লেষণ করো।

৭।



ক. আপেক্ষিক রোধ কাকে বলে?

খ. বিদ্যুতের অপচয় রোধ করলে লোডশেডিং কমবে --- ব্যাখ্যা করো।

গ. বর্তনীর তুল্যরোধ নির্ণয় করো।

ঘ. ভূ-সংযোগের পূর্বে ও পরে B ও D বিন্দুর বিভবের কীরূপ পরিবর্তন ঘটবে তা গাণিতিকভাবে দেখাও।

৮. একটি ট্রান্সফর্মারের মুখ্যকুণ্ডলীর ভোল্টেজ 220 Volt, মুখ্য ও গৌণ কুণ্ডলীর পাক সংখ্যার অনুপাত 3 : 7 এবং মোট পাক সংখ্যা 700টি। মুখ্য কুণ্ডলীতে 5A তড়িৎ প্রবাহ দেয়া হলো।

ক. IC কাকে বলে?

খ. দেখাও যে, পৃথিবী একটি বৃহৎ চুম্বক।

গ. গৌণ কুণ্ডলীর ভোল্টেজ নির্ণয় করো।

ঘ. ট্রান্সফর্মারটি যে নীতির উপর ভিত্তি করে তৈরি, তা বিশ্লেষণপূর্বক এর ব্যবহার আলোচনা করো।

## পদার্থবিজ্ঞান (বহুনির্বাচনি অভীক্ষা)

সময় - ২৫ মিনিট

পূর্ণমান - ২৫

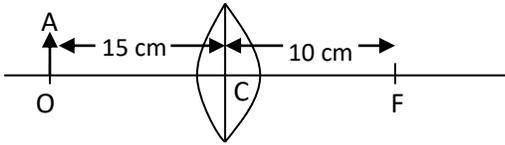
বিষয় কোড : 136

সেট : ঘ

**বিশেষ দ্রষ্টব্য:** সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসম্বলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি কালো কালির বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করা। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেয়া যাবে না।

১। কোনো বস্তুর ভর অর্ধেক এবং বেগ চারগুণ করলে গতিশক্তি পূর্বের কতগুণ হবে?

(ক) দ্বিগুণ (খ) চারগুণ (গ) আটগুণ (ঘ) ষোলগুণ  
নিচের চিত্রটি থেকে ২ ও ৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও।



২। লেন্সটিতে লক্ষ্যবস্তুর সৃষ্ট প্রতিবিশ্বের ক্ষেত্রে ---

- i. বাস্তব ও উল্টো হবে    ii. দূরত্ব 30 cm হবে  
iii. বিবর্ধন 0.5 হবে

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৩। OA লক্ষ্যবস্তু প্রধান অক্ষের উপর কোন অবস্থানে রাখলে বিবর্ধন, m এর মান 1 এর চেয়ে ছোট হবে না?

- (ক) 10 cm - 20 cm    (খ) 20 cm - 30 cm  
(গ) 20 cm - 40 cm    (ঘ) 10 cm - 40 cm

৪। ইলেকট্রনিক সার্কিটে ট্রানজিস্টর ব্যবহার হয়-

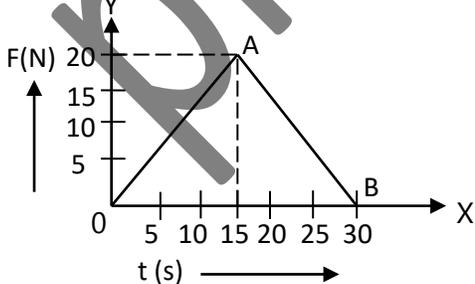
- i. বিবর্ধক হিসেবে    ii. রেকটিফায়ার হিসেবে  
iii. সংগ্রাহক হিসেবে

নিচের কোনটি সঠিক?

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

উদ্দীপকের আলোকে ৫ ও ৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

2kg ভরের একটি বস্তু এর উপর প্রযুক্ত বল বনাম সময়ের লেখচিত্র:



৫। উদ্দীপকের লেখচিত্রের চাল এর একক নিচের কোনটি?

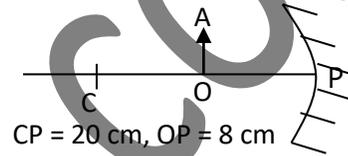
(ক)  $\text{kgms}^{-1}$     (খ)  $\text{kgms}^{-2}$     (গ)  $\text{kg}^{-1}\text{m}^{-1}\text{s}^{-2}$     (ঘ)  $\text{kgms}^{-3}$

৬। Q এর ক্ষেত্রে ---

- i. A বিন্দুতে সর্বোচ্চ গতিশক্তি অর্জন করে  
ii. OA এবং AB অংশের ভরবেগের পরিবর্তন সমান

iii. OA এবং AB অংশের অসম ত্বরণ ক্রিয়াশীল নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i ও ii    (খ) i ও iii    (গ) ii ও iii    (ঘ) i, ii ও iii  
৭।



লক্ষ্যবস্তুর প্রতিবিশ্বের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?

- (ক) বাস্তব, সোজা ও বিবর্ধিত  
(খ) অবাস্তব, সোজা ও বিবর্ধিত  
(গ) অবাস্তব, সোজা ও খর্বিত  
(ঘ) বাস্তব, উল্টো ও খর্বিত

৮। নিউক্লিয়াসের ভিতরে প্রোটন ও নিউট্রনের মধ্যে কোন বল কাজ করে?

- (ক) বিদ্যুৎ চৌম্বকীয় বল    (খ) মহাকর্ষ বল  
(গ) দুর্বল নিউক্লিয় বল    (ঘ) সবল নিউক্লিয় বল

৯। 3 kg ও 9 kg ভরের দুটি গতিশীল বস্তুর বেগের অনুপাত কত হলে বস্তু দুটির গতিশক্তি সমান হবে?

(ক)  $1 : \sqrt{3}$     (খ)  $\sqrt{3} : 1$     (গ)  $1 : 3$     (ঘ)  $3 : 1$

১০। নিচের কোন সমীকরণটি সঠিক?

(ক)  $h = \frac{u^2 + v^2}{2g}$     (খ)  $g = \frac{4\pi^2 L}{T^2}$

(গ)  $G = \frac{GM}{R^2}$     (ঘ)  $F_1 = F_2 \left( \frac{A_2}{A_1} \right)$

১১। কোনটির বিশেষ চৌম্বকীয় ধর্ম আছে?

- (ক) অ্যালুমিনিয়াম    (খ) কোবাল্ট  
(গ) তামা    (ঘ) লেড

১২। সুপ্ততাপ পদার্থের কোনটির পরিবর্তন ঘটায়?

- (ক) চাপের    (খ) তাপের  
(গ) তাপমাত্রার    (ঘ) অবস্থার

১৩। কোনটিতে স্থির তড়িৎ এর ব্যবহার নেই?

- (ক) টর্চলাইটে    (খ) ফটোকপিতে  
(গ) জ্বালানি ট্রাকে    (ঘ) ভ্যান ডি প্রাক মেশিনে

১৪। কোনটি মোলার গ্যাস ধ্রুবক (R) এর মান?

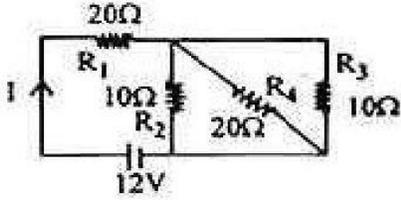
(ক)  $8.134 \text{ JK}^{-1}\text{mol}^{-1}$

(খ)  $8.314 \text{ JK}^{-1}\text{mol}^{-1}$

(গ)  $8.431 \text{ J}^{-1}\text{Kmol}^{-1}$

(ঘ)  $8.413 \text{ J}^{-1}\text{K}^{-1}\text{mol}$

নিচের উদ্দীপকের আলোকে ১৫ ও ১৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



১৫।  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  এবং  $R_4$  এর তড়িৎ প্রবাহ যথাক্রমে  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3$  এবং  $I_4$  হলে-

- i.  $I_2 + I_3 > I_1$     ii.  $I_2 + I_4 > I_3$     iii.  $I_1 = 5I_4$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৬। বর্তনীর ক্ষমতা কত?

- (ক) 24 W    (খ) 12 W

- (গ) 6 W    (ঘ) 0.5 W

১৭। কোন বিজ্ঞানী প্রতি পদার্থের অস্তিত্ব ঘোষণা করেন?

- (ক) হাবল    (খ) অটোহান

- (গ) ডিরাক    (ঘ) রন্টজেন

১৮। একটি বস্তুকে ভূ-পৃষ্ঠ থেকে 54Kmh বেগে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো। বস্তুটির সর্বোচ্চ উচ্চতায় আরোহণ করতে কত সময় লাগবে?

[অভিকর্ষজ ত্বরণ  $g = 9.8 \text{ ms}^{-2}$ ]

- (ক) 1.53 sec    (খ) 3.06 sec

- (গ) 5.51 sec    (ঘ) 11.02 sec

১৯। সুরযুক্ত শব্দের বৈশিষ্ট্য নয় কোনটি?

- (ক) তীব্রতা    (খ) মাধ্যমের স্থিতিস্থাপকতা  
(গ) পিচ    (ঘ) টিম্বার

২০। নিচের কোনটিতে আল্ট্রাসোনোগ্রাফি ব্যবহৃত হয়?

- (ক) ভরুণের আকার জানতে  
(খ) রেডিওথেরাপিতে চিকিৎসার জন্য

- (গ) ফুসফুসের ক্যান্সার নির্ণয়ে  
(ঘ) কিডনিতে পাথরের অস্তিত্ব নির্ণয়ে

২১। কেরোসিনের বাষ্পানে নিচের কোনটির উপর নির্ভরশীল নয়?

- (ক) ঘনত্ব    (খ) ক্ষেত্রফল    (গ) চাপ    (ঘ) উষ্ণতা

২২। এককের গুণিতক বা উপসর্গের ক্ষেত্রে নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক?

- (ক) টেরা > পিকো    (খ) গিগা > টেরা

- (গ) টেরা < মেগা    (ঘ) এক্সা < এটো

২৩। নিচের কোন পদার্থটির স্থিতিস্থাপকতা সর্বাধিক?

- (ক) লোহা    (খ) তামা    (গ) কাঠ    (ঘ) হাড়

২৪। ট্রান্সফরমার নিচের কোনটির রূপান্তর করে?

- (ক) ক্ষমতার    (খ) শুধু তড়িৎ প্রবাহের

- (গ) শুধু ভোল্টেজের    (ঘ) ভোল্টেজ ও তড়িৎ প্রবাহের

২৫। নিচের কোন যন্ত্রটি শব্দ শক্তিকে তড়িৎ শক্তিতে রূপান্তর করতে পারে?

- (ক) ট্রান্সফরমার

- (গ) ট্রান্সজিস্টর

- (খ) স্পিকার

- (ঘ) মাইক্রোফোন