

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

১। একটি স্ক্রুগেজের লঘিষ্ট ধ্রুবক  $0.01 \text{ mm}$ । এই স্ক্রুগেজ ব্যবহার করে একটি সুষম তারের ব্যাস পরিমাপ এর ক্ষেত্রে রৈখিক স্কেল পাঠ ও বৃত্তাকার স্কেল পাঠ যথাক্রমে  $3 \text{ mm}$  এবং  $65$  পাওয়া গেল। উক্ত স্ক্রুগেজের কোনো যান্ত্রিক ত্রুটি নাই। তারটির দৈর্ঘ্য ও ইয়াংয়ের গুণাংক যথাক্রমে  $10 \text{ m}$  এবং  $200 \text{ Nm}^{-2}$ ।

(ক) তেজস্ক্রিয়তা কী?

(খ) "ওজন একটি লব্ধ রাশি।" --- ব্যাখ্যা কর।

(গ) তারটির প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

(ঘ) তারটির একপ্রান্তে  $15 \text{ kg}$  ভর ঝুলিয়ে দিলে এর দৈর্ঘ্য প্রসারণ কী পরিমাণ হবে --- গাণিতিক বিশ্লেষণ দেখাও।

২। মিনা তার ছোট ভাইয়ের সাথে একটি পুকুরের পাড়ে বসে ছিল। তার ভাইয়ের হাতে  $200 \text{ gm}$  ভর এবং  $250 \text{ cm}^3$  আয়তনের একটি বল ছিল। হঠাৎ বলটি পুকুরের পানিতে পড়ে গেল। পুকুরটির পানির গভীরতা  $3 \text{ m}$  পানির ঘনত্ব  $1000 \text{ kgm}^{-3}$  এবং ঐ স্থানের অভিকর্ষজ ত্বরণ  $9.8 \text{ ms}^{-2}$ ।

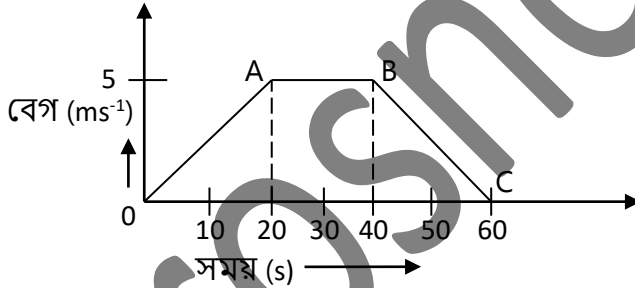
(ক) অস্পর্শ বল কাকে বলে?

(খ) ভরবেগের সংরক্ষণ সূত্রটি ব্যাখ্যা কর।

(গ) পুকুরটির তলদেশে পানির চাপ নির্ণয় কর।

(ঘ) বলটি পানিতে ডুবে যাবে কিনা? গাণিতিক বিশ্লেষণে নির্ধারণ কর।

৩।



100 kg ভরের একটি গাড়ির বেগ সময় লেখচিত্র

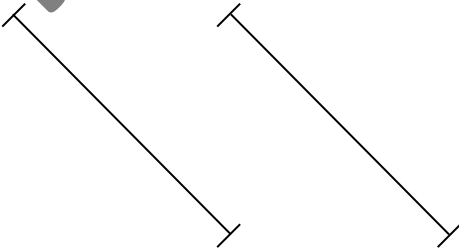
(ক) গতি জড়তা কাকে বলে?

(খ) বোতলের ছিপিতে খাঁজ কাটা থাকে কেন?

(গ) প্রথম 30 সেকেন্ডে গাড়িটির অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় কর।

(ঘ) BC অংশে কী পরিমাণ বল প্রয়োগ করার ফলে গাড়িটি C বিন্দুতে থামানো সম্ভব হয়েছিল গাণিতিক বিশ্লেষণে নির্ণয় কর।

৪।



একটি অবতল দর্পণের বক্রতার ব্যাসার্ধ 20 cm। দর্পণটি থেকে 25 cm দূরে একটি 4 cm লম্বা দণ্ড রাখা আছে।

(ক) 'ডাই' কী?

(খ) মানবদেহকে "জৈব যন্ত্র" বলা হয় কেন?

(গ) দণ্ডটির প্রতিবিশ্বের দূরত্ব নির্ণয় কর।

(ঘ) "দজট F বিন্দুতে রাখলে এর প্রতিবিশ্ব বাস্তব ও অবাস্তব উভয়ই হবে।" --- রশ্মি চিত্রের সাহায্যে ব্যাখ্যা কর।

৫। একটি ছেলে আংশিক পানি পূর্ণ কয়ার মুখে হাত তালি দেওয়ার পর 0.12 sec এবং 0.15 sec পর পর দুটি শব্দ শুনতে পেল। শব্দটির কম্পাংক 1.2 kHz ছিল। বাতাসে ও পানিতে শব্দের বেগ যথাক্রমে  $330 \text{ ms}^{-1}$  এবং  $1500 \text{ ms}^{-1}$ ।

(ক) সলিনয়েড কী?

(খ) ট্রান্সফর্মার ডিসি ভোল্টেজে কাজ করে না' --- কেন? ব্যাখ্যা কর।

(গ) পানিতে শব্দটির তরঙ্গ দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

(ঘ) গাণিতিক বিশ্লেষণে কুয়ার গভীরতা নির্ণয় কর।

৬। একটি অপটিক্যাল ফাইবারের কোর ও ক্লাডের প্রতিসরাঙ্ক যথাক্রমে 1.75 ও 1.45।

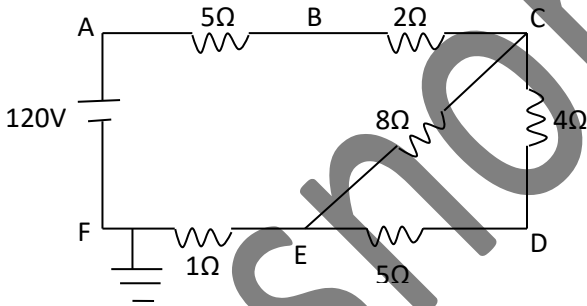
(ক) 'কম্পিউটার ভিশন সিনড্রোম' কী?

(খ) বাসাবাড়িতে বৈদ্যুতিক সংযোগের ক্ষেত্রে "গ্রাউন্ডিং" ব্যবহার করা হয় কেন?

(গ) ব্লাড থেকে কোরে  $60^\circ$  কোণে আপতিত রশ্মির প্রতিফলন কোণ নির্ণয় কর।

(ঘ) সর্বনিম্ন কত কোণে আপতিত আলোক তরঙ্গ অপটিক্যাল ফাইবারটির মধ্য দিয়ে সঞ্চালিত হবে? নির্ণয় কর এবং যোগাযোগ ব্যবস্থায় এর জনপ্রিয়তার কারণ বিশ্লেষণ কর।

৭। নিচের সার্কিট ডায়াগ্রামটি লক্ষ্য কর এবং প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও।



(ক) প্রতিবিশ্ব কী?

(খ) বাতাসে জলীয় বাষ্প থাকলে জমা হওয়া চার্জ দ্রুত হারিয়ে যায় কেন?

(গ) বর্তনীর  $1\Omega$  রোধের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত বিদ্যুৎ প্রবাহের মান নির্ণয় কর।

(ঘ) যদি বর্তনীটির বিভব 240v করা হয় তবে C, D ও E বিন্দুতে ভোল্টেজ একই হবে কী-না --- গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা কর।

৮। একটি 1.67 kg ভরের ধাতব খণ্ডকে একই ধাতুর তৈরি 2kg ভরের পাত্রের মধ্যে রেখে  $1000^\circ\text{C}$  এ উত্তপ্ত করা হলো।

ধাতব খণ্ডটিকে একটি  $0^\circ\text{C}$  তাপমাত্রার বরফের স্তূপে রাখা হলো। ধাতুটির আপেক্ষিক তাপ  $400 \text{ Jkg}^{-1}\text{k}^{-1}$ , বরফ গলনের

আপেক্ষিক সুস্থ তাপ  $334 \text{ kJkg}^{-1}$ । পানির আপেক্ষিক তাপ  $4.2 \text{ kJkg}^{-1}\text{k}^{-1}$ ।

(ক) থার্মোকাপল কী?

(খ) 'বস্তুর ভরই শক্তি' ব্যাখ্যা কর।

(গ) উত্তপ্ত ধাতব খণ্ডটি কী পরিমাণ বরফ গলাতে সক্ষম হবে --- তা নির্ণয় কর।

(ঘ) যদি সমপরিমাপ (গ হতে প্রাপ্ত) বরফ উল্লিখিত উত্তপ্ত পাত্রে রাখা হতো; বরফ ও পাত্রের মিশ্রণের তাপমাত্রা কত হতো গাণিতিক বিশ্লেষণ করে দেখাও।

পদার্থবিজ্ঞান (বহুনির্বাচনি অভীক্ষা)

সময় - ২৫ মিনিট

পূর্ণমান - ২৫

বিষয় কোড : 136

সেট : খ

**দ্রষ্টব্য:** সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসম্বলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম ধারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।

প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেয়া যাবে না।

১। বাতাসের প্রবাহ দিয়ে তৈরি বাদ্যযন্ত্র কোনটি?

- (ক) হারমোনিয়াম (খ) সেতার  
(গ) বেহালা (ঘ) তবলা

২। দৃশ্যমান আলোর সবচেয়ে ছোট তরঙ্গদৈর্ঘ্যের থেকেও ছোট তরঙ্গদৈর্ঘ্যকে কী বলে?

- (ক) ইনফ্রারেড (খ) আলট্রা ভায়োলেট  
(গ) মাইক্রোওয়েভ (ঘ) রেডিও ওয়েভ

৩। ক্যাপাসিটরের ধারকত্ব যদি  $C$  এবং ভোল্টেজ  $V$  হয় তাহলে তার ভেতরে যে শক্তি জমা থাকে সেটি হচ্ছে--

- (ক)  $\frac{1}{2}VC^2$  (খ)  $\frac{1}{2}CV$  (গ)  $\frac{1}{2}CV^2$  (ঘ)  $\frac{1}{2}C^2V^2$

৪। কোনটির কার্যপ্রণালিতে তড়িৎ চৌম্বক আবেশকে ব্যবহার করা হয়?

- (ক) ভ্যাকুয়াম টিউব (খ) ডায়োড  
ট্রান্সফর্মার (ঘ) মাইক্রোফোন

৫। সরাসরি বাহির হতে ভিতরের অঙ্গ দেখার প্রক্রিয়াটির

- (ক) সিটি স্ক্যান (খ) ইটিটি  
(গ) ইসিজি (ঘ) এন্ডোসকপি

৬। কোন রাশি যুগলের মাত্রা একই?

- (ক) কাজ ও কর্মদক্ষতা (খ) কাজ ও ক্ষমতা  
(গ) কাজ ও শক্তি (ঘ) ক্ষমতা ও শক্তি

৭। নিচের কোন যন্ত্রে X-Ray ব্যবহৃত হয়?

- (ক) আলট্রাসোনোগ্রাফি ও সিটি স্ক্যান  
(খ) সিটি স্ক্যান ও রেডিওথেরাপি

- (গ) ইসিজি ও আলট্রাসোনোগ্রাফি  
(ঘ) ইসিজি ও রেডিওথেরাপি

৮। নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক?

- (ক)  $\gamma = \frac{3}{2}\beta$  (খ)  $\alpha = 3\beta$   
(গ)  $\beta = 2\gamma$  (ঘ)  $\gamma = 2\alpha$

৯। কোয়ান্টাম তত্ত্বের সাথে থিওরি অব রিলেটিভিটি ব্যবহার করে কে প্রতি পদার্থের অস্তিত্ব ঘোষণা করেন?

- (ক) ডিরাক (খ) রন্টজেন  
(গ) বেকেরেল (ঘ) মেরি কুরি

১০। স্প্রিং থেকে ঝুলিয়ে নেওয়া একটা বস্তুর গতি হচ্ছে-

- (ক) চলন গতি  
(খ) ঘূর্ণন গতি  
(গ) সরলরৈখিক গতি  
(ঘ) স্পন্দন গতি

১১। একটি বস্তু স্থির অবস্থা হতে যাত্রা শুরু করলে এর সরণ নির্ণয়ের জন্য নিচের কোন সমীকরণটি প্রযোজ্য?

- (ক)  $s = at^2$  (খ)  $v = 2as$   
(গ)  $s = \frac{v}{\sqrt{2a}}$  (ঘ)  $s = \frac{v^2}{2a}$

১২। একটি স্ক্রুগেজের স্ক্রুয়ের পিচ 0.5mm এবং বৃত্তাকার অংশের ভাগ সংখ্যা 100 হলে স্ক্রুগেজের ন্যূনতম কত?

- (ক) 0.001mm (খ) 0.005mm  
(গ) 0.01mm (ঘ) 0.05mm

১৩। ক্ষমতার মাত্রা কোনটি?

- (ক)  $ML^2T^{-1}$  (খ)  $MLT^{-2}$   $ML^2T^{-3}$  (N)  $MLT^{-3}$

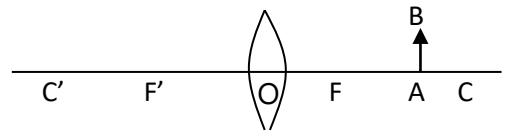
১৪। আপেক্ষিক তাপের একক কোনটি?

- (ক)  $JK^{-1}$  (খ)  $JkgK^{-1}$  (গ)  $kgJ^{-1}K^{-1}$   $Jkg^{-1}K^{-1}$

১৫। 1500 kg ভরের একটি পাড়ি 72  $kmh^{-1}$  বেগে গতিশীল হলে এর ভরবেগ কত হবে?

- (ক)  $1.08 \times 10^5 kgms^{-1}$  (খ)  $3 \times 10^4 kgms^{-1}$   
(গ)  $300 kgms^{-1}$  (ঘ)  $75 kgms^{-1}$

নিচের উদ্দীপকের আলোকে ১৬ ও ১৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



চিত্রে  $OC = 12cm$  এবং  $AF = 4cm$

১৬। লেন্সটি হতে কত দূরে AB এর প্রতিবিম্ব গঠিত হবে?

- (ক) 2.4cm (খ) 3.75cm (গ) 12cm (ঘ) 15cm

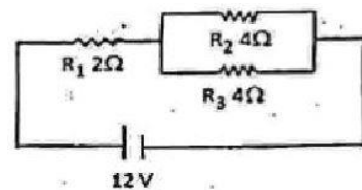
১৭। লক্ষ্যবস্তু AB কে লেন্সের দিকে 7cm সরালে-

- i. অবাস্তব প্রতিবিম্ব গঠিত হবে  
ii. প্রতিবিম্ব প্রধান ফোকাসে অবস্থিত হবে  
iii. উৎপন্ন বিম্বের জন্য বিবর্ধন হবে 2

কোনটি সঠিক?

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

নিচের উদ্দীপকের আলোকে ১৮ ও ১৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



১৮। বর্তনীর তুল্য রোধ কত?

(ক)  $1\ \Omega$  (খ)  $2.5\ \Omega$  (গ)  $4\ \Omega$  (ঘ)  $10\ \Omega$

১৯।  $R_3$  রোধটিকে অপসারণ করলে ---

i. বর্তনীর মোট প্রবাহমাত্রা হ্রাস পাবে

ii.  $R_1$  ও  $R_2$  এর ক্ষমতা একই হবে

iii.  $R_1$  ও  $R_2$  এর মধ্য দিয়ে একই বিদ্যুৎ প্রবাহিত হবে  
কোনটি সঠিক?

(ক) i ও ii (খ) i ও iii

(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

২০। নিচের কোন মাধ্যমে শব্দ দ্রুত চলে?

(ক) পানি (খ) পারদ (গ) লোহা (ঘ) হাইড্রোজেন

২১। উত্তল আয়নায় সর্বদা-

i. আবাস্তব প্রতিবিম্ব গঠিত হয়

ii. উল্টা প্রতিবিম্ব গঠিত হয়

iii. বিবর্ধন। অপেক্ষা ছোট হয়

কোনটি সঠিক?

(ক) i ও ii (খ) i ও iii

(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

২২। স্টেপআপে ট্রান্সফর্মারের ক্ষেত্রে..

i.  $V_S > V_P$

ii.  $n_S > n_P$

iii.  $I_S > I_P$

কোনটি সঠিক?

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

নিচের উদ্দীপকটি পড়ে ২৩ ও ২৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

পানিতে অদ্রবণীয় দুটি কঠিন পদার্থ A ও B। এর আয়তন

$1500\text{cc}$  ও ভর  $0.9\text{kg}$  এবং B এর ঘনত্ব A এর ঘনত্বের

দ্বিগুণ। (পানির ঘনত্ব  $1\text{gm/cc}$  এবং  $g = 9.8\text{ms}^{-2}$ )

২৩। A বস্তুটিকে পানির  $0.5\text{m}$  গভীরে নিলে কত চাপ অনুভব করবে?

(ক)  $4900\text{ pa}$

(খ)  $2940\text{ pa}$

(গ)  $2.94\text{pa}$

(ঘ)  $2.94 \times 10^{-3}\text{ pa}$

২৪। A ও B দুটি বস্তুকে পানিতে ছেড়ে দিলে ---

(ক) A ডুবে যাবে কিন্তু B ভাসবে

(খ) A ও B উভয়ই ডুবে যাবে

(গ) A ও B উভয়ই ভাসবে

(ঘ) A ভাসবে কিন্তু B ডুবে যাবে

২৫। কোন বলের কারণে তেজস্ক্রিয় নিউক্লিয়াস থেকে  $\beta$  রশ্মি বা ইলেকট্রন বের হয়?

(ক) চৌম্বক বল

(খ) দুর্বল নিউক্লিয় বল

(গ) বিদ্যুৎ বল

(ঘ) সবল নিউক্লিয় বল