

পদার্থবিজ্ঞান (সৃজনশীল)

বিষয় কোড : 136

সময় - ২ ঘন্টা ৩৫ মিনিট

পূর্ণমান - ৫০

প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেয়া যাবে না।

১. একটি হাতুড়ি দিয়ে 40 m লম্বা ফাঁপা পাইপের এক প্রান্তে আঘাত করলে 0.107 s সময় ব্যবধানে অপর প্রান্তে দুইটি শব্দ শোনা যায়। ঐ সময়ে বায়ুর তাপমাত্রা 30°C। 0°C তাপমাত্রায় বায়ুতে শব্দের বেগ 330 ms<sup>-1</sup>। লোহা, তামা ও অ্যালুমিনিয়ামে শব্দের বেগ যথাক্রমে 5130 ms<sup>-1</sup>, 3970 ms<sup>-1</sup> ও 6420 ms<sup>-1</sup>।

ক. কম্পাঙ্ক কাকে বলে?

খ. বস্তুর কম্পনের ফলে শব্দ উৎপন্ন হয় --- ব্যাখ্যা করো।

গ. বায়ুতে উক্ত তাপমাত্রায় শব্দের প্রতিধ্বনি শুনতে হলে ন্যূনতম দূরত্ব নির্ণয় করো।

ঘ. উদ্দীপকের পাইপটি কীসের তৈরি? গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে মতামত দাও।

২. 54 kmh<sup>-1</sup> বেগে চলন্ত একটি গাড়ির চালক ব্রেক চাপায় গাড়িটি 4 s -এ থেমে গেল। আবার 18 kmh<sup>-1</sup> বেগে চলন্ত অপর একটি গাড়ির চালক ধীরে ধীরে ব্রেক চাপায় গাড়িটি 8 s -এ থামল।

ক. সুষ্ণ ত্বরণ কাকে বলে?

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

গ. ১ম গাড়িটি 444 m দৈর্ঘ্যের একটি সেতু 30 s-এ সমদ্রুতিতে অতিক্রম করলে গাড়িটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো।

ঘ. ব্রেক চাপার পর কোন গাড়িটি বেশি দূরত্ব অতিক্রম করবে? --- গাণিতিক বিশ্লেষণ করো।

৩. 735 W কার্যকর ক্ষমতার একটি মোটর 9m উঁচু দালানের ছাদে 1000 লিটার পানির ট্যাংক পূর্ণ করতে 2 মিনিট 12 সেকেন্ড চালানো হয়। 1470 W কার্যকর ক্ষমতার ২য় মোটর 15 m উঁচু দালানের ছাদে 3000 লিটার পানির ট্যাংক পূর্ণ করতে 5 মিনিট 12 সেকেন্ড চালানো হয়। উভয় ট্যাংক পূর্ণ হয়ে পানি পড়ে যায়।

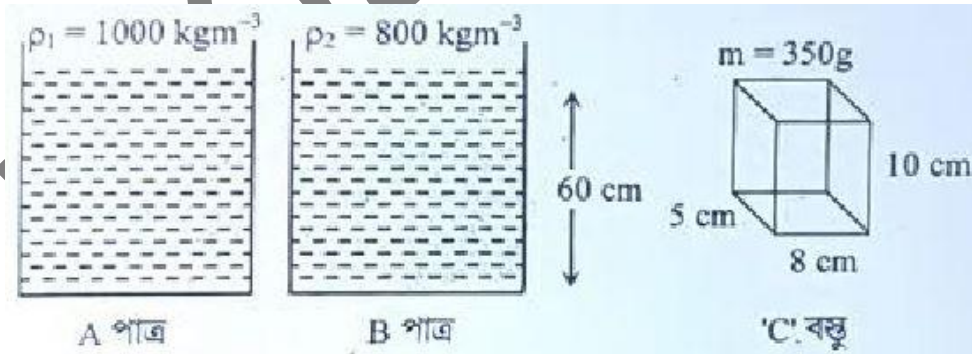
ক. শক্তির সংজ্ঞা দাও।

খ. জীবাশ্ম জ্বালানির বিকল্প জ্বালানি অনুসন্ধান জরুরি কেন? ব্যাখ্যা করো। ২

গ. ১ম ট্যাংক পানিপূর্ণ অবস্থায় পানির বিভিন্ন শক্তি নির্ণয় করো। ৩

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

8.



ক. চাপ কাকে বলে?

খ. বিদ্যুৎ চমকের কিছুক্ষণ পর বজ্রের শব্দ শোনা যায় কেন? ব্যাখ্যা করো।

গ. B পাত্রের তলদেশে চাপের মান নির্ণয় করো।

ঘ. 'C' বস্তুটিকে পর্যায়ক্রমে A ও B পাত্রে ছেড়ে দিলে কী ঘটবে? গাণিতিকভাবে তোমার মতামত দাও।

৫. একটি রেল লাইনে 18 m দৈর্ঘ্যের লোহার পাত ব্যবহৃত হয়েছে। দুটি পাতের মধ্যে 3 cm ফাঁকা রাখা হয়েছে। তাপমাত্রা স্বাভাবিকের চেয়ে 12°C বেড়ে গেল। লোহার দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ  $11.6 \times 10^{-6} K^{-1}$

ক. আপেক্ষিক তাপ কাকে বলে?

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

গ. বর্ধিত তাপমাত্রাকে ফারেনহাইট স্কেলে রূপান্তর করো।

ঘ. বর্ধিত তাপমাত্রায় রেলগাড়ি চলাচল নিরাপদ হবে কিনা? গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে দেখাও।

৬.

শিক্ষার্থী	সর্বোচ্চ যে দূরত্বে দেখতে পায়	ব্যবহৃত লেন্সের ক্ষমতা
১ম	.....	-5D
২য়	40 cm থেকে অসীম	.....

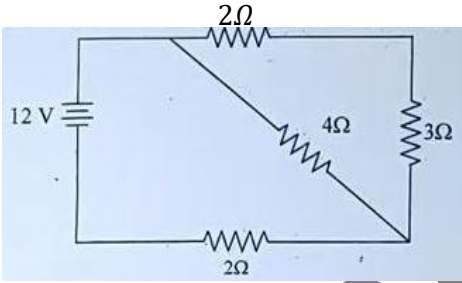
ক. পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন কাকে বলে?

খ. বায়ুর সাপেক্ষে কাঁচের প্রতিসরাঙ্ক 1.52 বলতে কী বুঝায়?

গ. ১ম শিক্ষার্থীর লেন্সের ফোকাস দূরত্ব নির্ণয় করো।

ঘ. ২য় শিক্ষার্থীর চোখের ত্রুটির কীভাবে প্রতিকার করা যায়? রশ্মি চিত্রসহ ব্যাখ্যা করো।

৭. দৃশ্যকল্প-১:



দৃশ্যকল্প-২:

রিমিদের বাসায় প্রতিদিন একটি 60W - 220V এর বাতি 5 ঘণ্টা, তিনটি 40W - 220V এর বাতি 6 ঘণ্টা এবং একটি 80W - 220V এর ফ্যান 12 ঘণ্টা চলে। প্রতি ইউনিট বিদ্যুতের মূল্য 5.30 টাকা।

ক. ধারক কাকে বলে?

খ. তামার আপেক্ষিক রোধ  $1.68 \times 10^{-8} \Omega m$  বলতে কী বুঝায়?

গ. দৃশ্যকল্প-১ এর আলোকে বর্তমানের মূল প্রবাহ নির্ণয় করো।

ঘ. দৃশ্যকল্প-২ এর আলোকে অক্টোবর মাসে বিদ্যুৎ অফিস থেকে রিমির পরিবার 325.31 টাকা বিদ্যুৎ বিল প্রাপ্ত হলে বিলের সঠিকতা নিরূপণ করো।

৮. একটি ট্রান্সফর্মারের প্রাইমারি ও সেকেন্ডারি কুণ্ডলীর ভোল্টেজ যথাক্রমে 210V এবং 700V. এর প্রাইমারি কুণ্ডলীর পাকসংখ্যা 30 এবং তড়িৎ প্রবাহ 0.83A.

ক. ইসিজি এর পূর্ণরূপ কী?

খ. অধিক দূরত্বে সিগন্যাল প্রেরণের জন্য ডিজিটাল সিগন্যাল উত্তম- ব্যাখ্যা করো।

গ. সেকেন্ডারি কুণ্ডলীর প্রবাহ নির্ণয় করো।

ঘ. ট্রান্সফর্মারটি কোন ধরনের? গাণিতিক যুক্তিসহ বিশ্লেষণ করো।

**বিশেষ দ্রষ্টব্য:** সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসম্বলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করা। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।

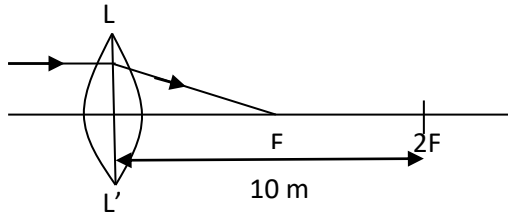
প্রশ্নপত্রে কোনো প্রকার দাগ/চিহ্ন দেয়া যাবে না।

১। সাধারণ বায়ুচাপ কত উচ্চতার পারদ স্তম্ভকে ধরে রাখতে পারে?

(ক) 7.6 mm (খ) 76 mm (গ) 7.6 cm (ঘ) 76 cm

২। এক ক্যালরি = কত জুল?

(ক) 0.24 J (খ) 0.42 J (গ) 4.2 J (ঘ) 24 J



উপরের তথ্য থেকে নিচের ৩ ও ৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

৩। লেন্সটির ক্ষমতা কত?

(ক) -0.1 D (খ) 0.2 D (গ) -0.2 D (ঘ) 10 D

৪। লেন্সের 2 m সামনে প্রধান অক্ষের উপর কোনো বস্তু রাখা হলে ---

i. বাস্তব প্রতিবিম্ব গঠিত হবে ii. বিবর্ধিত বিম্ব গঠিত হবে  
iii. প্রতিবিম্বের দূরত্ব ও হবে

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৫। নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক নয়?

(ক)  $V = \frac{Q}{C}$  (খ)  $F = \frac{Q}{E}$  (গ)  $V = \frac{W}{Q}$  (ঘ)  $C = \frac{r}{k}$

একটি সুর শলাকার কম্পাঙ্ক 2 kHz। সুর শলাকা থেকে সৃষ্ট শব্দ বায়ু মাধ্যমে  $340 \text{ ms}^{-1}$  বেগে গমন করতে পারে।

উপরের তথ্য থেকে নিচের ৬ ও ৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

৬। সুর শলাকা থেকে সৃষ্ট তরঙ্গের পর্যায়কাল কত?

(ক) 0.0005 s (খ) 0.005 s (গ) 0.05 s (ঘ) 0.5 s

৭। সৃষ্ট তরঙ্গের ক্ষেত্রে

i. যান্ত্রিক তরঙ্গ ii. তরঙ্গদৈর্ঘ্য 0.17 m  
iii. তরঙ্গশীর্ষ ও তরঙ্গপাদ সৃষ্টি হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৮। এক্স-রে এর তরঙ্গদৈর্ঘ্য কত?

(ক)  $10^{-6} \text{ m}$  (খ)  $10^{-10} \text{ m}$  (গ)  $10^{-12} \text{ m}$  (ঘ)  $10^{-14} \text{ m}$

৯। আলোর প্রতিফলন নির্ভর করে-

i. মাধ্যমের প্রকৃতির উপর ii. দূরত্বের উপর

iii. আপতন কোণের উপর

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১০। কোন যন্ত্রের সাহায্যে A.C কে D.C করা যায়?

(ক) ট্রানজিস্টর (খ) অর্ধপরিবাহী

(গ) ট্রান্সফর্মার (ঘ) ডায়োড

১১। CT Scan এর পূর্ণরূপ কী?

(ক) Computed Tomography Scan

(খ) Computer Tomography Scan

(গ) Comuteted Tomography Scan

(ঘ) Cardiography Tomography Scan

১২। আলট্রাসোনোগ্রাফিতে ব্যবহৃত শব্দের কম্পাঙ্কের সীমা কত

(ক) (20 - 2000) Hz

(খ) (20 - 20,000) KHz

(গ) (1 - 10) MHz

(ঘ) (1 - 10) GHz

১৩। স্বাস্থ্যঝুঁকি কমাতে হলে, কম্পিউটার স্ক্রিন চোখ থেকে কতো দূরে রাখতে হবে?

(ক) (20 - 30) cm

(খ) (30 - 40) cm

(গ) (40 - 50) cm

(ঘ) (50 - 60) cm

১৪। কোন যন্ত্রের সাহায্যে শব্দ তরঙ্গকে বিদ্যুৎ তরঙ্গে রূপান্তর করা যায়?

(ক) মাইক্রোফোন

(খ) ট্রানজিস্টর

(গ) স্পিকার

(ঘ) ডায়োড

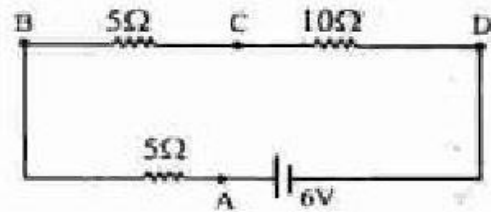
১৫। নিচের কোনটির উপস্থিতি পর্যবেক্ষণ করে জীবাশ্মের বয়স সম্পর্কে ধারণা পাওয়া যায়?

(ক)  $C_{13}$

(খ)  $C_{14}$

(গ)  $U_{235}$

(ঘ)  $CS_{133}$



উপরের তথ্য থেকে নিচের ১৬ ও ১৭ নম্বর প্রশ্নের উত্তর দাও:

১৬। প্রদর্শিত বর্তনীর জন্য-

i. তিনটি রোধকের বিভব পার্থক্য ভিন্ন হবে

ii. সকল রোধের জন্য বিদ্যুৎ প্রবাহ অপরিবর্তিত থাকবে

iii. 'B' বিন্দুর বিভব 'C' বিন্দুর বিভব অপেক্ষা কম হবে

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৭। বর্তমান তড়িৎ প্রবাহের মান কত?

(ক) 12A (খ) 3.33A (গ) 3A (ঘ) 0.3A

১৮। টেরার (Tera) সূচক কোনটি?

(ক) 12 (খ) -12 (গ) 15 (ঘ) 18

১৯। শক্তির মাত্রা নিচের কোনটি?

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

২০। স্লাইড ক্যালিপার্সের ভার্নিয়ার স্কেলের মোট ভাগসংখ্যা 20 হলে 5 ঘরের দৈর্ঘ্য কত?

(ক) 0.05 mm (খ) 0.25 mm

(গ) 5.05 mm (ঘ) 100 mm

২১। চলন গতির-

i. গতিপথ সরলরৈখিক হয়

ii. সকল বস্তুকণা সমবেগে গতিশীল থাকে

iii. সকল কণার দিক বিভিন্ন হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২২।  $72kmh^{-1}$  বেগে গতিশীল কোনো বস্তু প্রতি মিনিটে কত দূরত্ব অতিক্রম করবে?

(ক) 20 m (খ) 72 m (গ) 1200 m (ঘ) 4320 m

২৩। সবল নিউক্লীয় বল কত দূরত্বে কাজ করে?

(ক)  $10^{18}$  m (খ)  $10^{15}$  m (গ)  $10^{-18}$  m (ঘ)  $10^{-15}$  m

"50gm ভরের একটি বস্তুকে 10 J গতিশক্তিতে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হয়।"

উপরের তথ্য থেকে নিচের ২৪ ও ২৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

২৪। বস্তুটিকে কত বেগে উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হয়েছিল?

(ক) 0.4 m/s (খ) 0.632 m/s

(গ) 20 m/s (ঘ) 400 m/s

২৫। প্রথম অর্ধেক দূরত্ব অতিক্রমের পর বস্তুটির বেগ কত হবে?

(ক) 4.472 m/s (খ) 10 m/s

(গ) 14.14 m/s (ঘ) 17.32 m/s

proshobd.com