

পদার্থবিজ্ঞান

সৃজনশীল প্রশ্ন

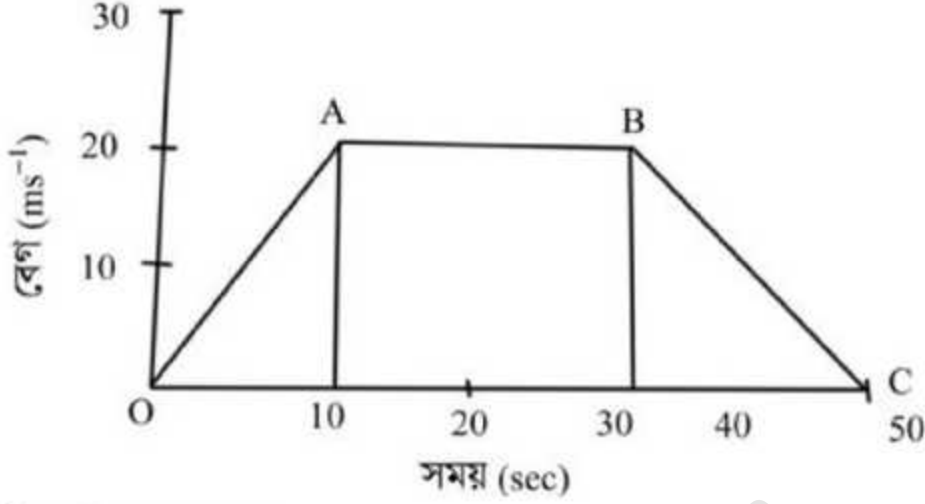
বিষয় কোড:

১	৩	৬
---	---	---

দ্রষ্টব্য: ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ দিয়ে লক্ষ্য করো এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। প্রত্যেক অংশ থেকে কমপক্ষে একটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। একই প্রশ্নের উত্তরে সাধু ও চলিত ভাষারীতির মিশ্রণ দৃষণীয়।

১. ► নিচের চিত্রে একটি গাড়ি চলার সময় বনাম বেগের লেখচিত্র দেখানো

হলো—



- ক. চলন গতি কাকে বলে? ১
- খ. “সরণ বস্তুর গতি পথের উপর নির্ভর করে না”— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. লেখচিত্র হতে ত্বরণের বিভিন্ন মান নির্ণয় করে প্রকৃতি ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. গাড়িটি যদি শুরু থেকেই সমত্বরণে চলতো তবে উল্লেখিত সময়ে C বিন্দুতে পৌঁছাতে পারতো কী? গাণিতিক যুক্তি দাও। ৪

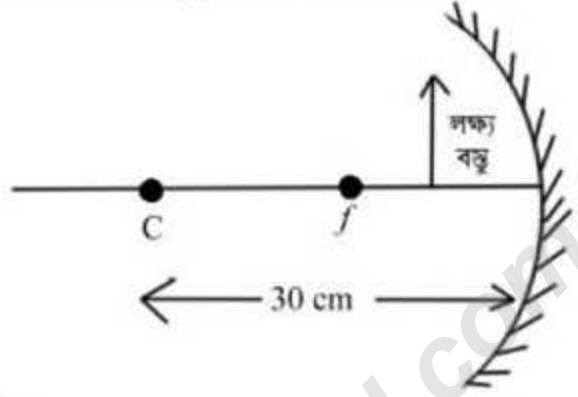
২. ► সুমন 2kg ভরের একটি বস্তুকে ভূমি থেকে খাড়া উর্ধ্বে নিক্ষেপ করল এবং বস্তুটি 8sec পর পুনরায় ভূমিতে ফিরে এল। তার বন্ধু শাহেদ 49m উচ্চতা থেকে একই সময়ে একটি বস্তু নিচে ফেলে দিল।

- ক. কর্মদক্ষতা কাকে বলে? ১
- খ. 1MeV বলতে কী বুঝায়? ২
- গ. যদি ১ম বস্তুটি 24.5m/sec বেগে উপরের দিকে নিক্ষিপ্ত হয় তবে বস্তু দুটি কত সময় পর মিলিত হবে? নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. ১ম বস্তুর ক্ষেত্রে নিক্ষেপের মুহূর্তে এবং 2sec পরে বস্তুটির বিভব শক্তি এবং গতি শক্তির মোট পরিমাণ একই থাকবে কী? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৩. ► 0°C তাপমাত্রায় পারদের আয়তন 250 cm³। 100°C তাপমাত্রায় 510 gm ভরের তামার টুকরা পারদের মধ্যে নিক্ষেপ করা হলে পারদের আয়তন 1.0995 cm³ বৃদ্ধি পায়। পারদের ঘনত্ব 13600 kg/m³।

পারদের আয়তন প্রসারণ সহগ $14.66 \times 10^{-5} \text{K}^{-1}$ এবং আপেক্ষিক তাপ $140 \text{ Jkg}^{-1} \text{K}^{-1}$ । তামার আপেক্ষিক তাপ $400 \text{ Jkg}^{-1} \text{K}^{-1}$ ।

- ক. পুনঃশিলীভবন কী? ১
- খ. পদার্থের অবস্থার পরিবর্তন ঘটাতে সুপ্ত তাপের প্রয়োজন কেন? ২
- গ. পারদের চূড়ান্ত তাপমাত্রা নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের তথ্যগুলো ক্যালরিমিতির মূলনীতি সমর্থন করে কি-না? গাণিতিক যুক্তি দিয়ে যাচাই কর। ৪
৪. ► নিচের চিত্রের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

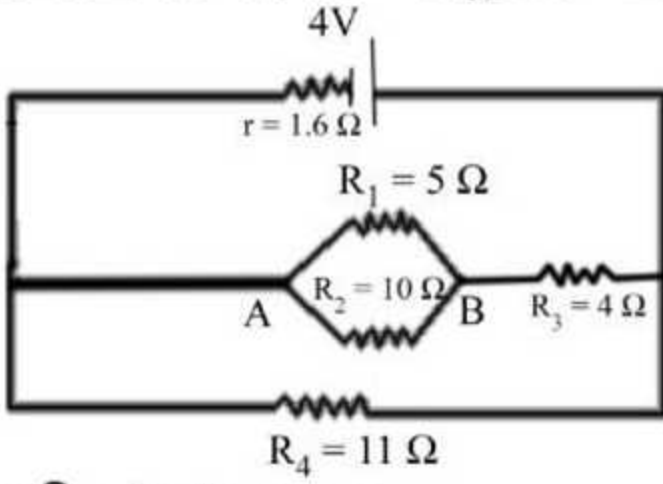


- ক. ভিত্তিয়াস হিউমার কী? ১
- খ. চোখের সামনে একটি জ্বলন্ত মশাল জোরে ঘুরালে আমরা আগুনের একটি বৃত্ত দেখি কেন? ২
- গ. উপরের চিত্রে লক্ষ্যবস্তুর বিশ্বের প্রকৃতি ও আকার নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. চিত্রের লক্ষ্যবস্তুকে C বিন্দুতে স্থাপন করলে বিশ্বের অবস্থান, আকৃতি, প্রকৃতি রশ্মি চিত্র ঐকে বিশ্লেষণ কর। ৪

৫. ► একটি ট্রান্সফর্মারের মূখ্য কুন্ডলীর ভোল্টেজ 1570 Volt। পাক সংখ্যা 70 এবং গৌণ কুন্ডলীর তড়িৎ প্রবাহ 5A। গৌণ কুন্ডলীর পাক সংখ্যা 35। ট্রান্সফর্মারটিকে 5 H.P এর একটি বৈদ্যুতিক মোটর চালানোর জন্য নির্বাচন করা হলো।

- ক. তড়িৎ চুম্বক আবেশ কাকে বলে? ১
- খ. ট্রান্সজিস্টরকে কীভাবে অ্যামপ্লিফায়ার হিসাবে ব্যবহার করা হয়? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. মূখ্য কুন্ডলীর তড়িৎ প্রবাহ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের মোটরটি চালানোর জন্য ট্রান্সফর্মারটি উপযুক্ত কিনা? বিশ্লেষণ কর। ৪

৬. ► নিচের চিত্রের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:



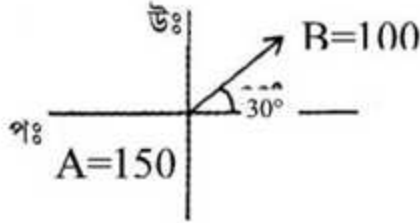
$$\begin{aligned} R_1 &= 5 \Omega \\ R_2 &= 10 \Omega \\ R_3 &= 4 \Omega \\ R_4 &= 11 \Omega \end{aligned}$$

- ক. তড়িৎ তীব্রতা কাকে বলে? ১
- খ. বিদ্যুৎ লাইনের সাথে ধাতব খুটির সরাসরি সংযোগ থাকে না কেন? ২
- গ. চিত্রে 10Ω রোধের তারটিকে টেনে যদি লম্বা করা হয় যাতে তারের দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ হয় এবং প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল অর্ধেক হয় পরিশেষে রোধ কত? নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. চিত্রে R_1 , R_3 এবং R_4 এর মধ্যে দিয়ে প্রবাহিত তড়িতের পরিমাণ একই হবে কী? গাণিতিক যুক্তি দাও। ৪
৭. ► 3 kg ভর এবং 750 cm^3 আয়তনের একটি বস্তুকে পানিতে নিমজ্জিত করা হলে বস্তুটির পানিতে ওজন হয় 22.05 N । বস্তুটি তার আয়তনের সমপরিমাণ পানি অপসারণ করে।
- ক. বিকৃতি কী? ১
- খ. রাবার এবং লোহার মধ্যে কোনটি বেশী স্থিতিস্থাপক? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. বস্তুটির সম আয়তনের কোন বস্তুর ভর কত হলে বস্তুটি পানিতে সম্পূর্ণ নিমজ্জিত অবস্থায় ভাসবে নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের ঘটনা আর্কিমিডিসের নীতিকে সমর্থন করে কিনা যাচাই কর। ৪
৮. ► দুটি সুর শলাকার কম্পাংক একই। সুর শলাকা দুটিকে কম্পিত করলে শব্দ উৎপন্ন হয়। A এবং B মাধ্যমে শব্দের বেগ যথাক্রমে 350 m/sec এবং 400 m/sec । তাদের তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের পার্থক্য 4 m ।
- ক. বিস্তার কাকে বলে? ১
- খ. শব্দের প্রাবল্য 20 W/m^2 বলতে কী বুঝায়? ২
- গ. B মাধ্যমে শব্দের পর্যায় কাল নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. A এবং B মাধ্যমে সৃষ্ট তরঙ্গের 50টি কম্পনের অতিক্রান্ত দূরত্ব একই হবে কী? গাণিতিক যুক্তি দাও। ৪

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

১. নির্দিষ্ট দূরত্ব বজায় রেখে কোন বিন্দুকে কেন্দ্র করে গতিশীল বস্তুর গতি—
 (ক) রৈখিক গতি (খ) ঘূর্ণন গতি
 (গ) চলন গতি (ঘ) পর্যাবৃত্ত গতি

২.



চিত্রটি দ্বারা বুঝায়—

- i. A ভেক্টরটির পশ্চিম দিকে 150km সরণ ঘটেছে
 ii. B ভেক্টরটি পশ্চিম দিকের সাথে 30° কোণ করেছে
 iii. B ভেক্টরটির সরণ 150 km উত্তর পূর্ব দিকে
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) iii
 (গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii

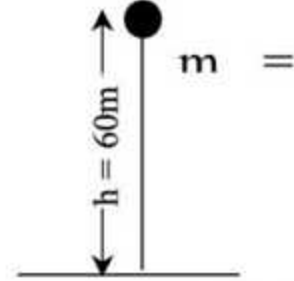
[বি.দ্র. সঠিক উত্তর শুধু i]

৩. দুটি নিউক্লিয়নের মধ্যে যে বল কাজ করে তাকে বলে—
 (ক) সবল নিউক্লীয় বল (খ) দুর্বল নিউক্লীয় বল
 (গ) মহাকর্ষ বল (ঘ) অভিকর্ষ বল
৪. কোনো বস্তুর সাম্যাবস্থায় না থাকার শর্ত কী?
 (ক) ত্বরণ নির্দিষ্ট থাকা
 (খ) বল প্রয়োগ করা
 (গ) গতিশীল বস্তুকে স্থির করা
 (ঘ) ত্বরণ না থাকা
৫. প্রযুক্ত বল স্থির থাকলেও ক্ষেত্রফল যত কম হয় চাপ তত কী হয়?
 (ক) কম হয় (খ) বেশি হয়
 (গ) পরিবর্তিত হয় (ঘ) পরিবর্তিত হয় না
৬. এভারেস্ট পর্বত শৃঙ্গের উপরে বায়ুমণ্ডলীয় চাপ সমুদ্র সমতলের চাপের শতকরা কত ভাগ?
 (ক) 20% (খ) 25%
 (গ) 30% (ঘ) 40%
৭. 20°C তাপমাত্রায় একটি ইস্পাতের দণ্ডের দৈর্ঘ্য 100m। 50°C তাপমাত্রায় এর দৈর্ঘ্য 100.033m হলে ইস্পাতের দৈর্ঘ্য প্রসারণ

সহগ কত?

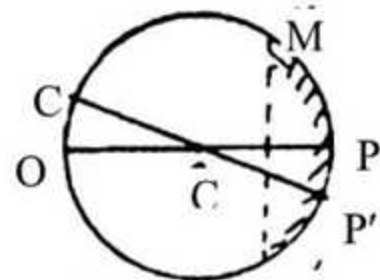
- (ক) $11 \times 10^{-6}\text{K}^{-1}$ (খ) $13 \times 10^{-6}\text{K}^{-1}$
 (গ) $15 \times 10^{-6}\text{K}^{-1}$ (ঘ) $17 \times 10^{-6}\text{K}^{-1}$

নিচের চিত্রটি লক্ষ্য কর এবং ৮ ও ৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



৮. ভূ-পৃষ্ঠ হতে কত উচ্চতায় বিভবশক্তি ও গতিশক্তি সমান হবে?
 (ক) 10m (খ) 20m
 (গ) 30m (ঘ) 40m
৯. 3 সেকেন্ড পর (মুক্তভাবে পড়তে দিলে) বস্তুর ভরবেগ কত হবে?
 (ক) 10 kgms^{-1} (খ) 14 kgms^{-1}
 (গ) 24.4 kgms^{-1} (ঘ) 29.4 kgms^{-1}
১০. কোনো তরলের বাষ্পায়ন দ্রুত হবে যদি—
 i. বায়ু প্রবাহ বৃদ্ধি পায়
 ii. চাপ হ্রাস পায়
 iii. তরলের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল বাড়ে
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii
 (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii
১১. পানিতে শব্দের বেগ কত?
 (ক) 332 ms^{-1}
 (খ) $1.45 \times 10^{-5} \text{ cms}^{-1}$
 (গ) $5.221 \times 10^5 \text{ cms}^{-1}$
 (ঘ) $3.25 \times 10^4 \text{ cms}^{-1}$

নিচের চিত্রটি লক্ষ্য কর এবং ১২ ও ১৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



গোলকটির ব্যাস 30 cm, m'

১২. P'C' সরল রেখাটি কী নামে পরিচিত?
 (ক) প্রধান অক্ষ (খ) বক্রতার ব্যাসার্ধ
 (গ) গৌণ অক্ষ (ঘ) প্রধান ফোকাস
১৩. যদি গোলকটির বাইরের পৃষ্ঠে পারা লাগানো হতো তাহলে যে দর্পণ তৈরি হতো তার ফোকাস দূরত্ব কত?

- (ক) 15 cm (খ) 30 cm
 (গ) 60 cm (ঘ) 7.5 cm

১৪. পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনে প্রতিফলিত রশ্মি—
 (ক) ঘন মাধ্যম থেকে হালকা মাধ্যমে যায়
 (খ) ঘন মাধ্যম থেকে ঘন মাধ্যমেই ফিরে আসে
 (গ) হালকা মাধ্যম থেকে ঘন মাধ্যমে যায়
 (ঘ) হালকা মাধ্যম থেকে হালকা মাধ্যমেই ফিরে আসে

১৫. সমপরিমাণ দুটি আধানের মধ্যবর্তী আকর্ষণ বলের মান চারগুণ হবে যখন—

- i. দূরত্ব অর্ধেক ii. দূরত্ব দ্বিগুণ
 iii. আধান দ্বিগুণ

নিচের কোনটি সঠিক?

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

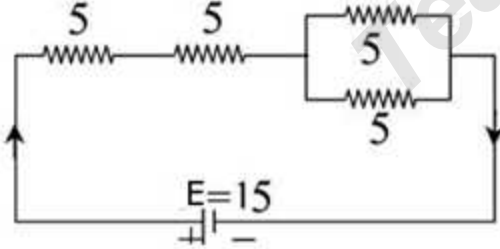
১৬. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ্য কর:

- i. বিমানের চাকা পরিবাহক রাবার দিয়ে তৈরি
 ii. মাটিতে স্পর্শ করলে বিমানের আধান ভূমিতে চলে যায়
 iii. বিমানে জ্বালানি ভরার সময় কিছু আধান ভূমিতে চলে যায়

নিচের কোনটি সঠিক?

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

- ১৭.



উপরের বর্তনীটির তুল্য রোধের মান কত?

- (ক) 12.5 Ω (খ) 10.5 Ω
 (গ) 15 Ω (ঘ) 20 Ω

১৮. 60W এর একটি বাস্তু প্রতিদিন 5 ঘণ্টা করে 30 দিন জ্বালালে কত বিদ্যুৎ শক্তি ব্যয় হবে? kWh এককে—

- (ক) 0.9 (খ) 90
 (গ) 90 (ঘ) 900

১৯. দ্বারা বুঝায়—

- i. দু'টি তার সংযুক্ত অবস্থায় আছে
 ii. দু'টি তার সংযোগ বিহীন অবস্থায় আছে
 iii. দু'টি তার আড়াআড়ি অবস্থায় আছে

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i (খ) ii
 (গ) iii (ঘ) i ও ii

২০. একটি ট্রান্সফরমারের মূখ্য কুণ্ডলীর ভোল্টেজ 10 V এবং প্রবাহ 6A গৌণ কুণ্ডলীর ভোল্টেজ 20 V হলে, গৌণ কুণ্ডলীর প্রবাহ কত?

- (ক) 2 A (খ) 3 A
 (গ) 3.5 A (ঘ) 5 V

২১. পানির তরঙ্গ কম্পনের দিকের সাথে কত কোণে অগ্রসর হয়?

- (ক) 90° (খ) 180°
 (গ) 45° (ঘ) 0°

২২. চোখের অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন রোধ করে কোনটি?

- (ক) আইরিস (খ) কৃষ্ণমণ্ডল
 (গ) শ্বেতমণ্ডল (ঘ) রেটিনা

২৩. নিচের কোনটি পরিবাহক?

- (ক) কাঠ (খ) কাগজ
 (গ) মাটি (ঘ) কাঁচ

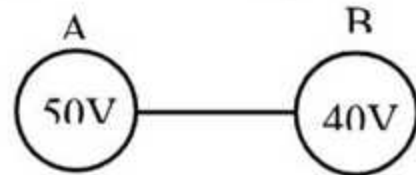
২৪. স্থিতি ঘর্ষণ বল—

- i. বস্তুর গতিশীল অবস্থায় উৎপন্ন হয়
 ii. প্রযুক্ত বলের বিপরীতে উৎপন্ন হয়
 iii. গতি সৃষ্টি না হওয়া পর্যন্ত কাজ করে

নিচের কোনটি সঠিক?

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

- ২৫.



উদ্দীপক অনুসারে—

- i. তড়িৎ প্রবাহের প্রচলিত দিক অনুযায়ী প্রবাহ A থেকে B এর দিকে যাবে
 ii. ঋণাত্মক আধান B থেকে A এর দিকে যাবে
 iii. B এর বিভব পরিবর্তন করে 50 V করলে তড়িৎ প্রবাহ বন্ধ হয়ে যাবে

নিচের কোনটি সঠিক?

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

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																