

এস এস সি পরীক্ষা ২০২১ এর মডেল প্রশ্ন (সকল বোর্ডের জন্য)

পূর্ণমান — ৫০

সময় — ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

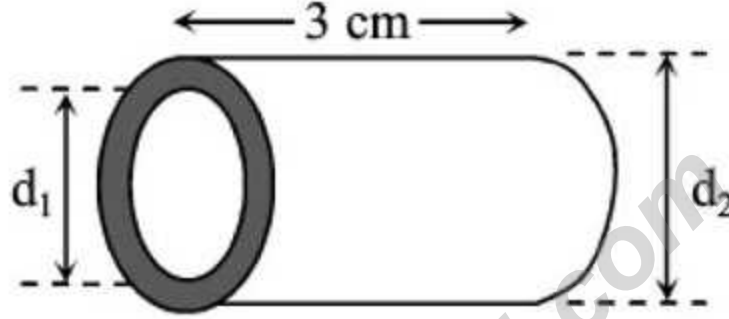
পদার্থবিজ্ঞান
সৃজনশীল প্রশ্ন

বিষয় কোড:

১	৩	৬
---	---	---

[দ্রষ্টব্য: ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

১.▶



উপরের চিত্রে একটি ফাঁপা সিলিন্ডারের ভেতরের ও বাহিরের ব্যাস যথাক্রমে d_1 ও d_2 একটি স্লাইড ক্যালিপার্স যার ভার্নিয়ার স্কেলের 20 দাগ মূল স্কেলের 19 mm দাগের সমান এবং এটি দিয়ে d_1 ও d_2 পরিমাপের ক্ষেত্রে প্রধান সমপাতন যথাক্রমে 12 mm ও 15 mm ও ভার্নিয়ার সমপাতন যথাক্রমে 10 ও 13 হয়।

- ক. ভার্নিয়ার স্কেল কী? ১
- খ. স্ক্রু গজের পিচ 1mm বলতে কী বোঝায়? ২
- গ. স্লাইড ক্যালিপার্সটির ভার্নিয়ার ধ্রুবক নির্ণয় করো। ৩
- ঘ. সিলিন্ডারটির আয়তন নির্ণয় করো। ৪

২.▶ 950kg ভরবিশিষ্ট 50 kmph বেগে গতিশীল একটি বস্তু বিপরীত দিক থেকে আগত 700kg ভর এবং 65kmph বেগের অপর একটি বস্তুর সাথে সংঘর্ষে লিপ্ত হয়। সংঘর্ষের পর তারা একটি বস্তু হিসেবে চলতে থাকে।

- ক. ঘর্ষণ বল কাকে বলে? ১
- খ. একট স্থির বাস হঠাৎ চলতে শুরু করলে যাত্রী পিছনের দিকে ঝুঁকে যায় কেন? ২

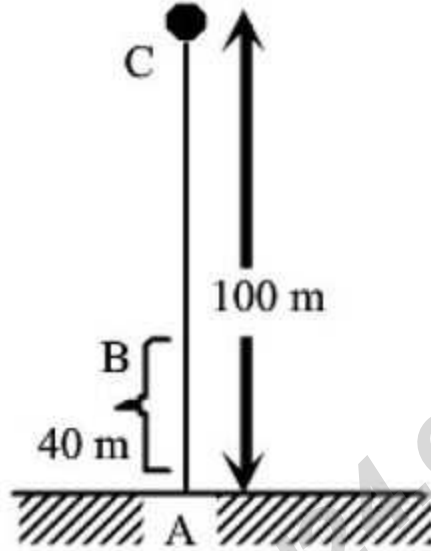
গ. মিলিত বস্তুর বেগ নির্ণয় করো।

৩

ঘ. উদ্দীপকের ঘটনাটি কি ভরবেগের সংরক্ষণ সূত্রকে সমর্থন করে—
গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ দাও।

৪

৩. ▶



ক. প্যাসকেলের সূত্রটি লিখো।

১

খ. ঋণাত্মক কাজ ব্যাখ্যা করো।

২

গ. কত উচ্চতায় বস্তুটির গতিশক্তি বিভব শক্তির এক তৃতীয়াংশ হবে ?
গাণিতিকভাবে নির্ণয় করো।

৩

ঘ. A, B ও C বিন্দুতে বস্তুটির মোট শক্তি নির্ণয় করে শক্তির সংরক্ষণশীলতা
নীতি ব্যাখ্যা করো।

৪

৪. ▶ একটি স্লাইড ক্যালিপার্সে ভার্নিয়ার স্কেলের ভাগ সংখ্যা ২০। ভার্নিয়ার
স্কেলের শূন্যদাগ প্রধান স্কেলের শূন্যদাগের সাথে না মিশে ২ ঘর বাম দিকে
আছে। উক্ত যন্ত্রের সাহায্যে একটি গোলকের ব্যাস পরিমাপ করা হলো। যার
প্রধান স্কেলের পাঠ ৯.৫ এবং ভার্নিয়ার সমপাতন ৭। গোলকের ভর ১.২ kg।
প্রধান স্কেলের ক্ষুদ্রতম এক ঘরের মান ১ mm।

ক. মাত্রা কাকে বলে?

১

খ. কোনো কিছু পরিমাপে এককের প্রয়োজন হয় কেন— ব্যাখ্যা করো।

২

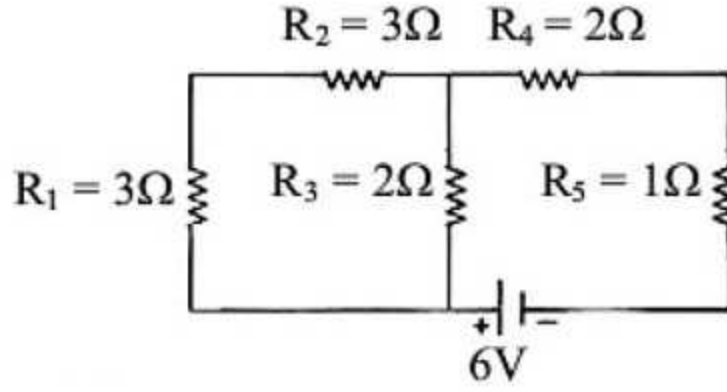
- গ. উক্ত গোলকটির ব্যাস নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের গোলকটি পানিতে ভাসবে না ডুবে যাবে— গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে যুক্তি দাও। ৪
- ৫.► 35°C তাপমাত্রায় বায়ুতে শব্দের কম্পাঙ্ক 512 Hz (0°C তাপমাত্রায় বায়ুতে শব্দের বেগ 332 ms⁻¹)
- ক. প্রতিধ্বনি কাকে বলে? ১
- খ. বাদুর কীভাবে পথ চলে? ২
- গ. উক্ত তাপমাত্রায় শব্দের বেগ নির্ণয় করো। ৩
- ঘ. প্রতিধ্বনি কী শোনা সম্ভব— গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। ৪

৬.►

ব্যক্তির নাম	নিকট বিন্দু	দূর বিন্দু
জ্যাক	1m	—
জিল	—	80cm

- ক. বিবর্ধনের সংজ্ঞা দাও। ১
- খ. যানবাহনের পিছনের দৃশ্য দেখার দর্পণ হিসেবে আমরা উত্তল দর্পণ ব্যবহার করি কেন? ২
- গ. জিলের জন্য প্রয়োজনীয় লেন্সের ফোকাস দূরত্ব নির্ণয় করো। ৩
- ঘ. জ্যাকের ত্রুটি সংশোধনের চিত্র এঁকে দেখাও এবং এর জন্য কী ধরনের লেন্স ব্যবহৃত হয়েছে? গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে মন্তব্য করো। ৪

৭.► নিচের চিত্রের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- ক. ও'মের সূত্রটি লিখ। ১
- খ. দূর-দূরান্তে তড়িৎ প্রেরণের জন্য আরোহী ট্রান্সফর্মার ব্যবহার করা হয় কেন? ২
- গ. বর্তনীর তুল্যরোধ নির্ণয় করো। ৩
- ঘ. R_3 এবং R_4 রোধের মধ্য দিয়ে সমান তড়িৎ প্রবাহ হবে কি? গাণিতিক যুক্তি দাও। ৪

৮.► মি: Y তার সন্তান সম্ভবা স্ত্রীকে একজন স্ত্রীরোগ বিশেষজ্ঞ চিকিৎসককে দেখানোর জন্য রিক্সাযোগে বাসা থেকে রওনা দিলেন। পথে অটোতে ধাক্কা লাগায় তিনি পায়ে আঘাত পেলেন। চিকিৎসক তার স্ত্রীকে আল্ট্রাসোনোগ্রাফি ও তার জন্য এক্স-রে পরীক্ষা করার পরামর্শ দিলেন।

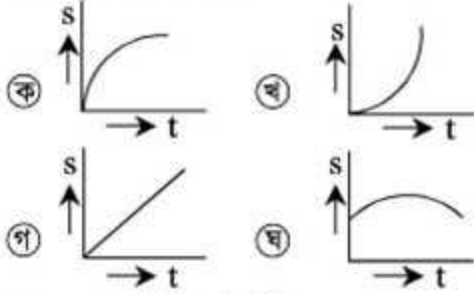
- ক. ETT এর পূর্ণরূপ কোনটি? ১
- খ. হৃদপিণ্ডের সমস্যায় অনেক সময় ECG এর পরিবর্তে ETT ব্যবহার করা হয় কেন? ২
- গ. আল্ট্রাসোনোগ্রাফি পদ্ধতি বর্ণনা করো। ৩
- ঘ. চিকিৎসক কেন মি:-Y কে এক্স-রে পরীক্ষা করার পরামর্শ দিলেন— ব্যাখ্যা করো। ৪

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

১. কত সালে আবিষ্কৃত হয় যে, নিউক্লিয়াস ফিশনযোগ্য?

- (ক) 1918 (খ) 1938
(গ) 1958 (ঘ) 1968

২. নিচের দূরত্ব-সময় লেখচিত্রের কোনটি সুষম বেগ নির্দেশ করে?



৩. ওজনের মাত্রা কোনটি?

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

৪. কোন দেশ জোয়ার ভাটা থেকে বিদ্যুৎ উৎপন্ন করে?

- (ক) ফ্রান্স (খ) জার্মানী
(গ) USA (ঘ) UK

৫. কোনটি চাপের মাত্রা?

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

৬. $5 \times 10^{-2} \text{ kg}$ ভরের কোনো 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) 380 Jkg^{-1} (ঘ) 380 Jk^{-1}

৭. কম্পাঙ্ক f এবং পর্যায়কাল T হলে নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক?

- (ক) $fT = 1$ (খ) $f = T^2$
(গ) $\frac{f}{T} = 1$ (ঘ) $f^2T = 1$

৮. অবতল দর্পণের সামনে কোন অবস্থানে বস্তু রাখলে বিবর্ধন $m = 1$ হবে?

- (ক) F বিন্দুতে
(খ) C বিন্দুতে
(গ) C ও F এর মাঝে

(ঘ) F ও P এর মাঝে

৯. হ্রস্ব দৃষ্টির ক্ষেত্রে কোন ধরনের লেন্স ব্যবহৃত হয়?

- (ক) অবতল (খ) উত্তল
(গ) সমতল (ঘ) সমতলাবতল

১০. দুটি আধানের প্রত্যেকটি পরিমাণ ও দূরত্ব তিন গুণ করলে তাদের মধ্যবর্তী বলের কী পরিবর্তন হবে?

- (ক) তিনগুণ হবে
(খ) এক-তৃতীয়াংশ হবে
(গ) নয়গুণ হবে
(ঘ) অপরিবর্তিত থাকবে

১১. নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় নির্দিষ্ট উপাদানের পরিবাহীর দৈর্ঘ্য স্থির থাকলে পরিবাহীর

রোধ এর প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফলের—

- (ক) সমানুপাতিক
(খ) বর্গের সমানুপাতিক
(গ) ব্যস্তানুপাতিক
(ঘ) বর্গের ব্যস্তানুপাতিক

১২. জেনারেটর কয় ধরনের?

- (ক) 1 (খ) 2
(গ) 3 (ঘ) 4

১৩. $9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$ কোন কণার ভর?

- (ক) আলফা কণা (খ) গামা কণা
(গ) বিটা কণা (ঘ) তেজস্ক্রিয় রশ্মি

১৪. ইলেকট্রোকার্ডিয়ামের সংক্ষিপ্ত রূপ কোনটি?

- (ক) এক্সরে
(খ) ইসিজি
(গ) এমআরআই
(ঘ) আল্ট্রাসোনোগ্রাফি

১৫. মুক্তভাবে পড়ন্ত বস্তু—

- i. সমান সময় সমান পথ অতিক্রম করবে
ii. ভরের উপর নির্ভর করবে
iii. বেগ সময়ের সমানুপাতিক হবে
নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৬. Nm^{-2} এককটি প্রযোজ্য—

- চাপের ক্ষেত্রে
- পীড়নের ক্ষেত্রে
- স্থিতিস্থাপক গুণাঙ্কের ক্ষেত্রে

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৭. কোনো বস্তুর তাপধারণ ক্ষমতা নির্ভর করে বস্তুর—

- উপাদানের উপর
- পদার্থের পরিমাণের উপর
- পারিপার্শ্বিক পরিবেশের উপর

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i খ ii
গ i ও ii ঘ ii ও iii

১৮. সমতল দর্পণে সৃষ্ট প্রতিবিম্ব—

- আকারে লক্ষ্যবস্তুর সমান
- পর্দায় গঠন করা যায়
- দর্পণ থেকে বস্তুর দূরত্বের সমান দূরত্বে গঠিত হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৯. কোনো উত্তল লেন্সের ফোকাস দূরত্ব 20cm। লেন্সটির 25 cm সামনে লক্ষ্যবস্তু স্থাপন করা হলে লেন্স দ্বারা গঠিত বিম্ব হবে—

- অবাস্তব ii. উল্টো
- বিবর্ধিত

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২০. একাধিক তড়িৎ কোষকে বর্তনীতে শ্রেণিতে সংযুক্ত করলে—

- তড়িৎ প্রবাহ বৃদ্ধি পায়
- ভোল্টেজ বৃদ্ধি পায়

iii. তড়িৎ প্রবাহ হ্রাস পায়
নিচের কোনটি সঠিক?

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

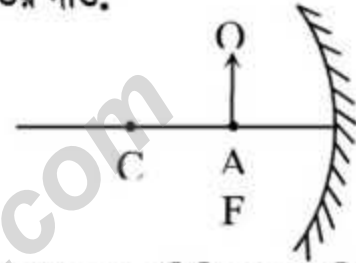
২১. নিম্নধাপী ট্রান্সফর্মারের ক্ষেত্রে—

- $n_s < n_p$
- $I_p > I_s$
- $E_s > E_p$

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i খ ii
গ iii ঘ i ও ii

নিচের তথ্য ও চিত্রের আলোকে ২২ ও ২৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



২২. OA লক্ষ্যবস্তুর প্রতিবিম্বের আকৃতি কীরূপ হবে?

- ক বিবর্ধিত খ খর্বিত
গ অত্যন্ত বিবর্ধিত ঘ অত্যন্ত খর্বিত

২৩. OA লক্ষ্যবস্তুর বিম্বের অবস্থান কোথায় হবে?

- ক অসীম দূরত্বে
খ ফোকাস ও মেরুর মাঝে
গ প্রধান ফোকাসে
ঘ বক্রতার কেন্দ্রে

নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ে ২৪ ও ২৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

একটি বৈদ্যুতিক বাস্ব এর ফিলামেন্টের রোধ 660Ω এবং দুই প্রান্তের বিভব পার্থক্য 220V।

২৪. বাতিটির মধ্য দিয়ে কী পরিমাণ তড়িৎ প্রবাহিত হবে?

- ক 3A খ 2A
গ 0.33A ঘ 0.22A

২৫. ফিলামেন্টের রোধ অর্ধেক করা হলে তড়িৎ প্রবাহ কেমন হবে?

- ক $\frac{1}{4}$ গুণ খ $\frac{1}{3}$ গুণ
গ $\frac{1}{2}$ গুণ ঘ 2 গুণ

১	খ	২	গ	৩	খ	৪	ক	৫	ঘ	৬	খ	৭	ক	৮	ঘ	৯	ক	১০	ঘ	১১	গ	১২	খ	১৩	গ
১৪	খ	১৫	গ	১৬	ঘ	১৭	গ	১৮	গ	১৯	গ	২০	ক	২১	ক	২২	গ	২৩	ক	২৪	গ	২৫	ঘ		