

# রাজশাহী বোর্ড-২০১৯

মান: ৫০

সময়-২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান

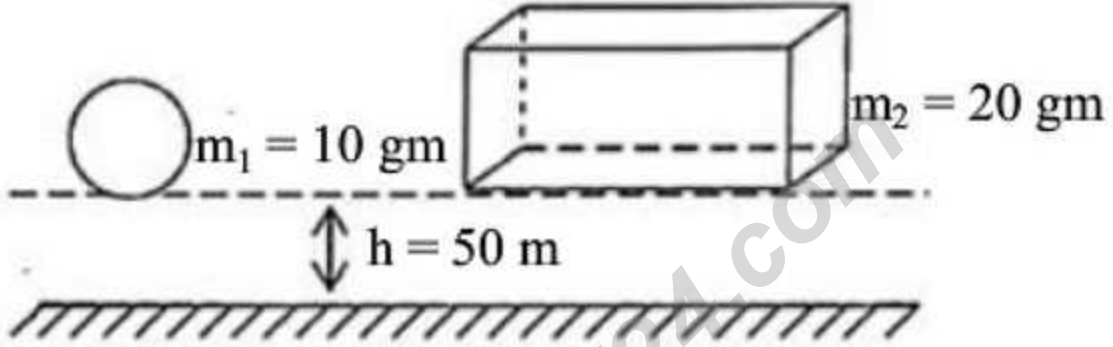
সৃজনশীল প্রশ্ন

বিষয় কোড: 

১	৩	৬
---	---	---

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

১. ▶



$m_1$  বস্তুর কার্যকরী বল  $0.078\text{N}$  এবং  $m_2$  বস্তুর কার্যকরী বল  $0.039\text{N}$ । বস্তু দু'টি একই সময়ে ছেড়ে দেয়া হল।

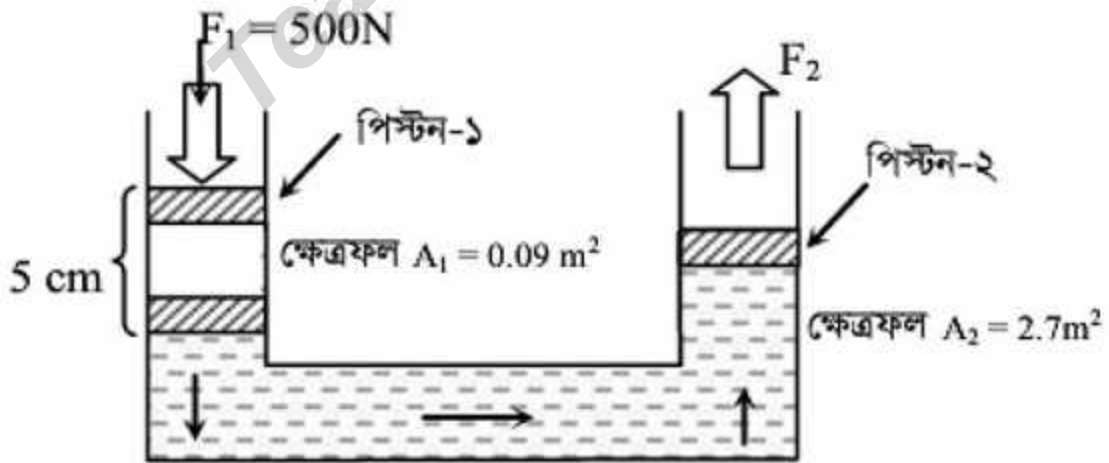
- ক. সাম্য বল কাকে বলে? ১
- খ. বস্তুর ভর ধ্রুব হলেও ওজন ধ্রুব নয়— ব্যাখ্যা করো। ২
- গ.  $m_1$  বস্তুর উপর বায়ুর ঘর্ষণ বল নির্ণয় করো। ৩
- ঘ. কোন বস্তুটি আগে ভূমিতে পৌঁছাবে? যুক্তিসহ বিশ্লেষণ করো। ৪

২. ▶  $10\text{kmh}^{-1}$  বেগে চলমান মাল বোঝাই একটি ট্রাক রেললাইন থেকে  $10\text{m}$  দূরে থাকা অবস্থায় একটি ট্রেন যেতে দেখে তৎক্ষণাত্ ব্রেক কষলেন। ফলে  $5\text{ sec}$  এ ট্রাকটি থেমে গেল। খালি ট্রাক ও মালের ভর যথাক্রমে  $1500\text{kg}$  ও  $400\text{ kg}$ ।

- ক. গতি কাকে বলে? ১

- খ. সূর্যের চতুর্দিকে পৃথিবীর গতি পর্যায়বৃত্ত গতি হলেও স্পন্দন গতি নয় কেন? ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. ব্রেক চাপার পর গাড়িটি কত দূরত্ব অতিক্রম করে? নির্ণয় করো। ৩
- ঘ. “ট্রাকটি যদি মাল বোঝাই না থাকত তাহলে চালক আরো সহজে ট্রাকটি থামাতে পারত” – যুক্তিসহকারে বিশ্লেষণ করো। ৪
৩. ► 20kg ভরের একটি বস্তুকে ভূমি হতে 40m উঁচু স্থান থেকে মুক্তভাবে ছেড়ে দেওয়া হলো।
- ক. কর্ম দক্ষতা কাকে বলে? ১
- খ. শক্তি ও কাজের একক অভিন্ন কেন? ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. ভূমি হতে কত উচ্চতায় বিভবশক্তি গতিশক্তির এক-তৃতীয়াংশ হবে নির্ণয় করো। ৩
- ঘ. সর্বোচ্চ উচ্চতার এবং পতনকালের 2 sec পর শক্তির সংরক্ষণশীলতার নীতি অনুসৃত হবে কিনা? যুক্তি দ্বারা তোমার মতামত বিশ্লেষণ করো। ৪

8. ★



- ক. প্লবতা কাকে বলে? ১
- খ. হাঁড়ি-পাতিল পানিতে ভাসে কেন? ব্যাখ্যা করো। ২
- গ.  $F_2$ -এর মান নির্ণয় করো। ৩

ঘ. উদ্দীপকের প্রদত্ত তথ্যাবলি অনুসারে উভয় পিস্টনে কাজের পরিবর্তন হয়েছে কিনা? যুক্তিসহ বিশ্লেষণ করো। ৪

৫. ►  $30^{\circ}\text{C}$  তাপমাত্রাবিশিষ্ট তামার গোলককে  $110^{\circ}\text{C}$  তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করায় এর আয়তন  $32\text{m}^3$  হল। তামার আপেক্ষিক তাপ  $400\text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$ । তামার গোলকের ভর  $250\text{gm}$ । অপর একটি ধাতব বৃত্তাকার রিং এর ক্ষেত্রফল  $11.34\text{m}^2$ ।

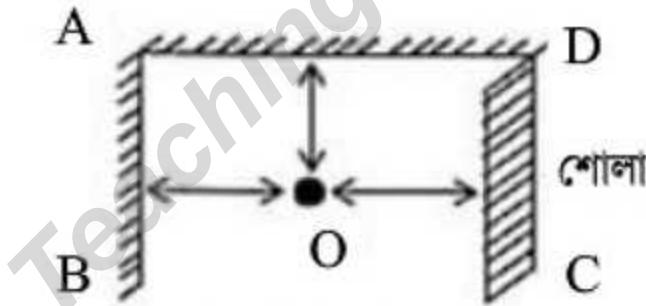
ক. পুনঃশিলীভবন কাকে বলে? ১

খ. দুটি বস্তুর তাপমাত্রা সমান হলেও তাপ সমান নাও হতে পারে— ব্যাখ্যা করো। ২

গ. তামার গোলক কর্তৃক গৃহীত তাপের পরিমাণ নির্ণয় করো। ৩

ঘ. তাপশক্তির অপচয় না হলে উত্তপ্ত তামার গোলকটি উদ্দীপকের রিং এ প্রবেশ করানো যাবে কিনা— যুক্তিসহ বিশ্লেষণ করো। ৪

৬. ☆



বায়ুর তাপমাত্রা  $20^{\circ}\text{C}$

○ বিন্দুতে দাঁড়িয়ে এক ব্যক্তি 1 বার উচ্চস্বরে শব্দ করল।

ক. তরঙ্গ কাকে বলে? ১

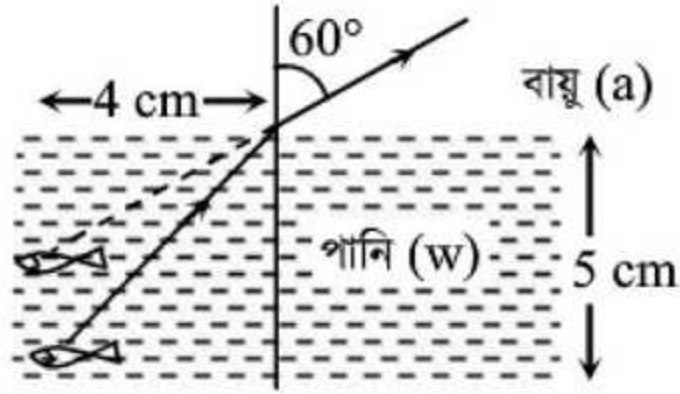
খ. স্প্রিং এর তরঙ্গ অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গ— ব্যাখ্যা করো। ২

গ. প্রতিধ্বনি শোনার জন্য O হতে AD এর ন্যূনতম দূরত্ব নির্ণয় করো। ৩

ঘ. O বিন্দুতে দাঁড়ানো ব্যক্তি ঐ তাপমাত্রায় কতবার প্রতিধ্বনি শুনতে পাবে? যুক্তিসহ তোমার মতামত বিশ্লেষণ করো। ৪



৭. ★

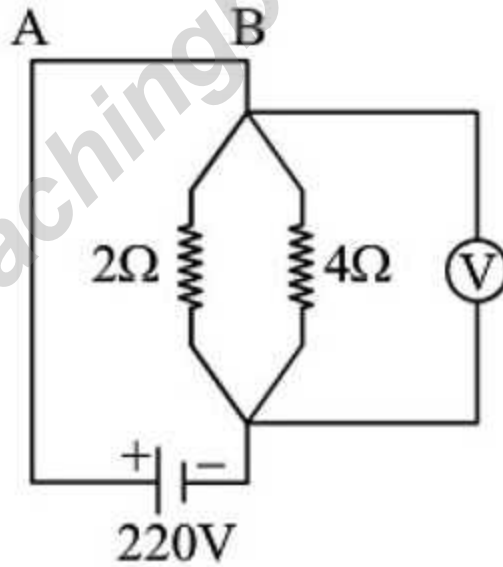


বায়ুর মাধ্যমে আলোর বেগ  $C_a = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$

$${}_a n_w = 1.33$$

- ক. লেন্স কাকে বলে? ১
- খ. চোখের উপযোজন ক্ষমতা বলতে কি বুঝায়? ২
- গ. পানিতে আলোর বেগ নির্ণয় করো। ৩
- ঘ. মাছটি প্রকৃত অবস্থান হতে কত উপরে দেখা যাবে? যুক্তিসহ বিশ্লেষণ করো। ৪

৮. ►



- ক. তেজস্ক্রিয়তা কাকে বলে? ১
- খ. দুটি অসমান ধনাত্মক আধানের নিরপেক্ষ বিন্দু ক্ষুদ্রতর আধানের নিকটতর কেন? ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. প্রদত্ত বর্তনীর তড়িৎ প্রবাহ নির্ণয় করো। ৩
- ঘ. যদি A ও B এর মাঝখানে  $10\Omega$  রোধ যুক্ত করা হয় তবে বিভব পার্থক্য কি পরিবর্তন হবে? যুক্তিসহ বিশ্লেষণ করো। ৪

[বিশেষ দৃষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অভীক্ষার উত্তরপত্রে প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসম্বলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট করে। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১।]

১. এক পিকোফ্যারাড সমান কত ফ্যারাড?

- (ক)  $10^{-15}$  (খ)  $10^{-12}$   
(গ)  $10^{12}$  (ঘ)  $10^{15}$

২. সূর্যের চারদিকে পৃথিবীর গতি কোন ধরনের গতি?

- (ক) চলন (খ) পর্যায়বৃত্ত  
(গ) ঘূর্ণন (ঘ) স্পন্দন

৩. প্যারাসুটে চড়ে নিচে নামার ক্ষেত্রে কোন ধরনের ঘর্ষণ বল কাজ করে?

- (ক) আবর্ত (খ) প্রবাহী  
(গ) পিছলানো (ঘ) স্থিতি

৪. স্লাইড ক্যালিপার্সের সাহায্যে একটি আয়তাকার বস্তুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় করতে গিয়ে দেখা গেল ভার্নিয়ার স্কেলের শূন্য দাগ প্রধান স্কেলের 7.7cm এর ঘর অতিক্রম করেছে। ভার্নিয়ার স্কেলের ৫ নম্বর ঘর প্রধান স্কেলের একটি দাগের সাথে পুরোপুরি মিলে যায়। যন্ত্রটির ভার্নিয়ার ধুবক 0.01 cm. বস্তুটির দৈর্ঘ্য কত?

- (ক) 7.75 cm (খ) 7.705 cm  
(গ) 7.65cm (ঘ) 07.605 cm

৫. নিচের কোনটি পদার্থের তাপমাত্রিক ধর্ম?

- (ক) ঘনত্ব, সুপ্ততাপ  
(খ) রোধ, আপেক্ষিক তাপ  
(গ) আয়তন, ভর  
(ঘ) চাপ, তড়িৎ প্রবাহ

নিচের তথ্যের আলোকে ৬ ও ৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

দর্পণ হতে 50 cm দূরে বস্তু রাখলে 50cm দূরেই বাস্তব বিম্ব পাওয়া যায়।

৬. দর্পণটির ফোকাস দূরত্ব কত?

- (ক) 0.25m (খ) 0.50m  
(গ) 1.00m (ঘ) 2.50m

৭. বস্তুটি দর্পণ হতে আরো 10cm দূরে রাখলে সৃষ্ট প্রতিবিম্বের ক্ষেত্রে—

- i. বিবর্ধন  $< 1$  এবং ঋণাত্মক  
ii. অবস্থান C ও F এর মাঝে  
iii. প্রকৃতি বাস্তব ও উল্টো

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৮. আপেক্ষিক তাপ কোনটির উপর নির্ভরশীল?

- (ক) ভর (খ) তাপমাত্রা  
(গ) তাপ (ঘ) উপাদান

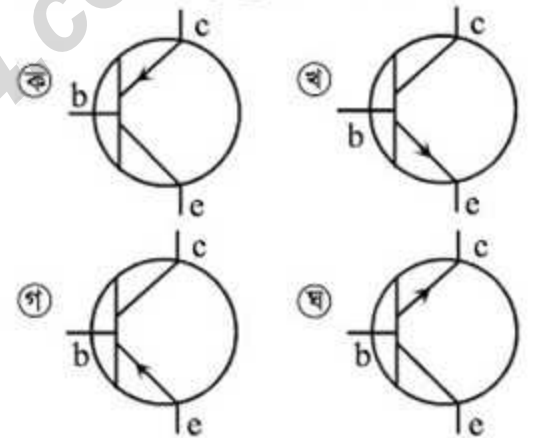
৯. একটি ট্রান্সফর্মারের মুখ্য ও গৌণ কুণ্ডলীর পাক সংখ্যা যথাক্রমে 30 এবং 150। গৌণ কুণ্ডলীর তড়িৎ প্রবাহ 2A হলে মুখ্য কুণ্ডলীর তড়িৎ প্রবাহ কত?

- (ক) 0.1A (খ) 0.4A  
(গ) 2.5A (ঘ) 10A

১০. রক্তের লিউকোমিয়া রোগের চিকিৎসায় নিচের কোনটি ব্যবহৃত হয়?

- (ক)  $^{131}\text{I}$  (খ)  $^{32}\text{P}$   
(গ)  $^{60}\text{Co}$  (ঘ)  $^{14}\text{C}$

১১. নিচের কোনটি pnp ট্রানজিস্টর?



১২. ক্ষমতার মাত্রা কোনটি?

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

১৩. ফুসফুস, ব্রেন ইত্যাদির ত্রিমাত্রিক ছবি পাওয়া যায় কোন পরীক্ষার সাহায্যে?

- (ক) সিটিস্ক্যান  
(খ) এমআরআই  
(গ) এন্ডোসকোপি  
(ঘ) এনজিওগ্রাফি

১৪. কোন যন্ত্র দ্বারা 5kg ভরের একটি বস্তুকে 2 মিনিটে 15m উচ্চতায় উঠানো হলো—

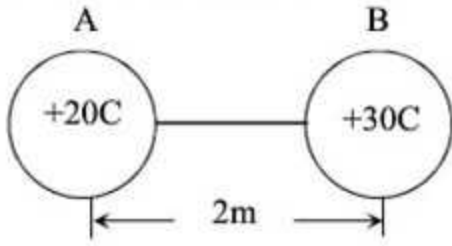
- i. অভিকর্ষ বলের দ্বারা কৃতকাজ ধনাত্মক  
ii. বস্তুর বিভব শক্তির পরিবর্তন 75J  
iii. যন্ত্রের কার্যকর ক্ষমতা 6.125W

নিচের কোনটি সঠিক?

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



চিত্রের আলোকে ১৫ ও ১৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



১৫. আধানদ্বয়ের মধ্যবর্তী বলের মান কত?

- ক)  $1.5 \times 10^2 \text{N}$       খ)  $3.0 \times 10^2 \text{N}$   
 গ)  $1.35 \times 10^{12} \text{N}$       ঘ)  $2.7 \times 10^{12} \text{N}$

১৬. আধানদ্বয়ের মধ্যবর্তী বল আটগুণ হবে, যদি—

- i. এদের মধ্যবর্তী দূরত্ব আটগুণ হয়  
 ii. একটি আধান দ্বিগুণ ও অপরটি চারগুণ হয়  
 iii. আধানদ্বয়ের গুণফল দ্বিগুণ এবং মধ্যবর্তী দূরত্ব অর্ধেক হয়

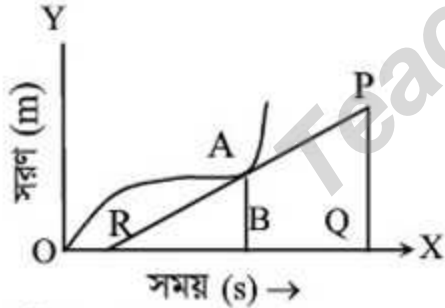
নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৭. রঙিন টেলিভিশনে কি কি বর্ণের ইলেকট্রন গান থাকে?

- ক) আসমানী, সবুজ, লাল  
 খ) নীল, হলুদ, লাল  
 গ) বেগুনী, হলুদ, লাল  
 ঘ) নীল, সবুজ, কমলা

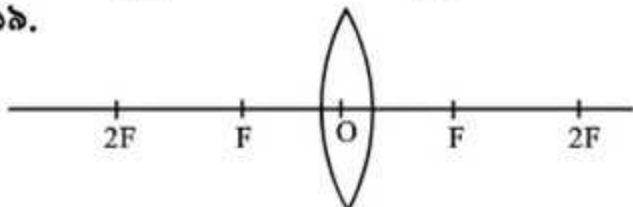
১৮.



A বিন্দুতে বেগ কত?

- ক)  $\frac{AB}{BR}$       খ)  $\frac{AB}{AR}$   
 গ)  $\frac{PQ}{OQ}$       ঘ)  $\frac{PQ}{PR}$

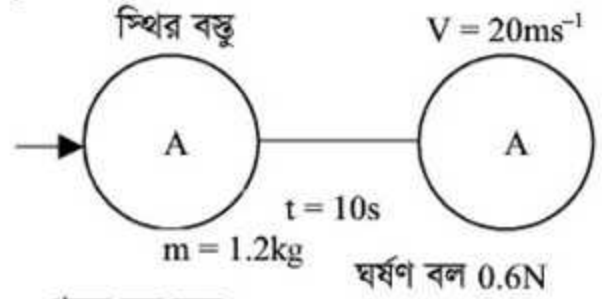
১৯.



চিত্রে বস্তুর কোন অবস্থানের জন্য বিম্বের বিবর্ধন 1 এর চেয়ে ছোট?

- ক) 2F ও অসীমের মাঝে  
 খ) 2F ও F এর মাঝে  
 গ) F এর উপর      ঘ) F ও O এর মাঝে

২০.



প্রযুক্ত বল কত?

- ক) .3N      খ) 1.8N  
 গ) 2.4N      ঘ) 3N

২১. ব্যারোমিটারে পারদের উচ্চতা ধীরে ধীরে বাড়লে নিচের কোনটি ঘটবে?

- ক) বৃষ্টিপাতের সম্ভাবনা আছে  
 খ) ঝড়ের সম্ভাবনা আছে  
 গ) নিম্নচাপের সৃষ্টি হবে  
 ঘ) আবহাওয়া শুষ্ক, পরিষ্কার থাকবে

২২. সমআয়তনের নিচের কোনটির জড়তা বেশি?

- ক) লোহা      খ) সোনা  
 গ) বরফ      ঘ) বুপা

২৩. রিওস্টেট কী?

- ক) সার্কিট ব্রেকার      খ) পরিবর্তিত রোধক  
 গ) ফিউজ      ঘ) ধারক

২৪. নির্দিষ্ট উৎস হতে সৃষ্টি শব্দের তরঙ্গদৈর্ঘ্য কোন মাধ্যমে বেশি?

- ক) 0°C তাপমাত্রার বায়ু  
 খ) পানি  
 গ) লোহা  
 ঘ) 30°C তাপমাত্রার বায়ু

২৫. নির্দিষ্ট পরিবাহীর আপেক্ষিক রোধ বৃদ্ধি করা যায় কিভাবে?

- ক) দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি করে  
 খ) প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি করে  
 গ) তাপমাত্রা বৃদ্ধি করে  
 ঘ) রোধ বৃদ্ধি করে

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