

# চট্টগ্রাম বোর্ড-২০১৯

মান: ৫০

সময়-২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পদার্থবিজ্ঞান

সৃজনশীল প্রশ্ন

বিষয় কোড: 

১	৩	৬
---	---	---

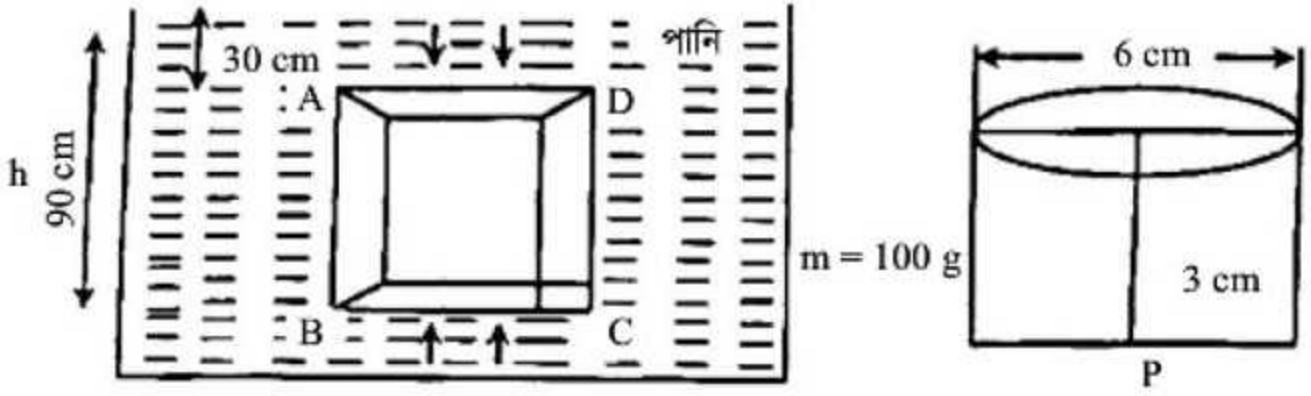
*দ্রষ্টব্য: ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।।*

১. ► একটি গাড়ির সময়ের সাথে প্রাপ্ত বেগের ছকটি নিম্নরূপ—

সময় (s)	0	10	20	30	40	50	60	70
বেগ ( $\text{ms}^{-1}$ )	0	2	4	6	8	10	12	14

- ক. স্পন্দন গতি কাকে বলে? ১
- খ. “অভিকর্ষজ ত্বরণ একটি লব্ধ রাশি” —ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. উদ্দীপকের গাড়িটি প্রথম 1 মিনিট 10 সেকেন্ড পর কত দূরত্ব অতিক্রম করেছে? নির্ণয় করো। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের তথ্যের ভিত্তিতে বেগ-সময় লেখচিত্রের সাহায্যে 30 সেকেন্ডের মুহূর্তে বেগের পরিবর্তনের হার ব্যাখ্যা করো। ৪
২. ► 1 kW ক্ষমতার একটি ইঞ্জিন দ্বারা 100 kg পানি 5m উচ্চতায় তুলতে 10s সময় লাগে।
- ক. সাম্য বল কাকে বলে? ১
- খ. দুটি বস্তুকে একই বল প্রয়োগ করলে বেগ সমান হয় না —ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. সম্পূর্ণ পানি উত্তোলন করতে কৃত কাজের পরিমাণ নির্ণয় করো। ৩
- ঘ. যদি সম্পূর্ণ পানি উত্তোলন করতে 2s সময় বেশি লাগে তবে কর্মদক্ষতার কীরূপ পরিবর্তন হবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। ৪

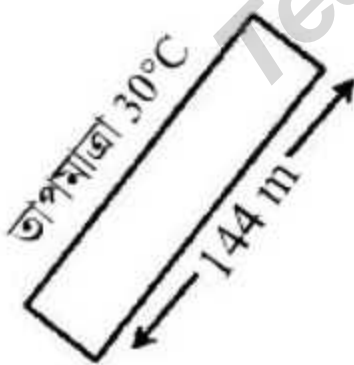
৩. ▶



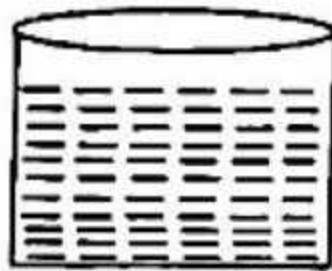
পানির ঘনত্ব  $1000 \text{ kgm}^{-3}$ , অভিকর্ষজ ত্বরণ  $9.8 \text{ ms}^{-2}$ , ABCD এর ক্ষেত্রফল 800 বর্গ সে.মি.।

- ক. পীড়ন কাকে বলে? ১
- খ. বায়ুমণ্ডলীয় চাপে মানবদেহের আকৃতির পরিবর্তন ঘটে না কেন? ২
- গ. ABCD বস্তুর উপর ক্রিয়ারত গ্লবতার মান নির্ণয় করো। ৩
- ঘ. P বস্তুটি উদ্দীপকের পাত্রের পানিতে ছেড়ে দিলে ডুববে না ভাসবে? বিশ্লেষণ করো। ৪

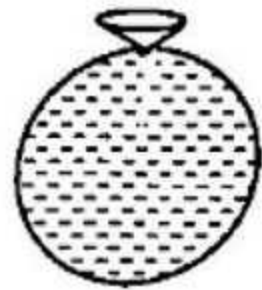
৪. ▶



চিত্র: A (ইস্পাত)



চিত্র: B (পানি)



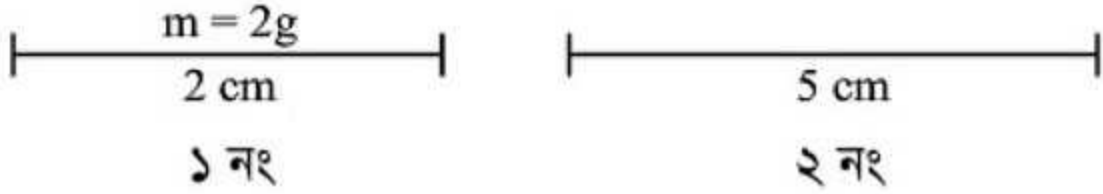
চিত্র: C (গ্যাস)

ইস্পাতের আয়তন প্রসারণ সহগ  $= 33 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ .

- ক. স্থিরাঙ্ক কাকে বলে? ১
- খ. বায়ুতে শব্দের বেগ তাপমাত্রার উপর নির্ভরশীল – ব্যাখ্যা করো। ২

- গ.  $38^{\circ}\text{C}$  তাপমাত্রায় ইস্পাতের পাতের দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো। ৩
- ঘ. তাপ প্রয়োগে A, B ও C এর প্রসারণ ভিন্ন হয় – বিশ্লেষণ করো। ৪

৫. ►

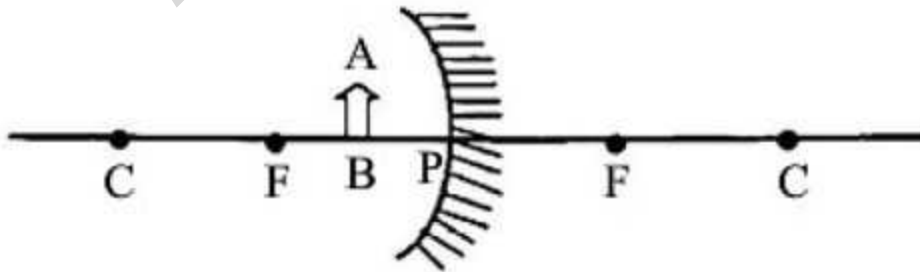


চিত্রে দুটি তামার তার দেখানো হলো।

তামার আপেক্ষিক তাপ  $400 \text{ Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$  এবং তামার ক্ষেত্র প্রসারণ সহগ  $33.4 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ .

- ক. শব্দের তীক্ষ্ণতা কাকে বলে? ১
- খ. বিশুদ্ধ পানি অপেক্ষা সমুদ্রের পানিতে শব্দের বেগ বেশি কেন? ২
- গ. ১নং তারের তাপমাত্রা  $10^{\circ}\text{C}$  বৃদ্ধি করলে কী পরিমাণ তাপের প্রয়োজন হবে? ৩
- ঘ. উভয় তারের তাপমাত্রা  $20^{\circ}\text{C}$  বৃদ্ধি করলে দৈর্ঘ্য প্রসারণ সমান হবে কী? বিশ্লেষণ করো। ৪

৬. ►



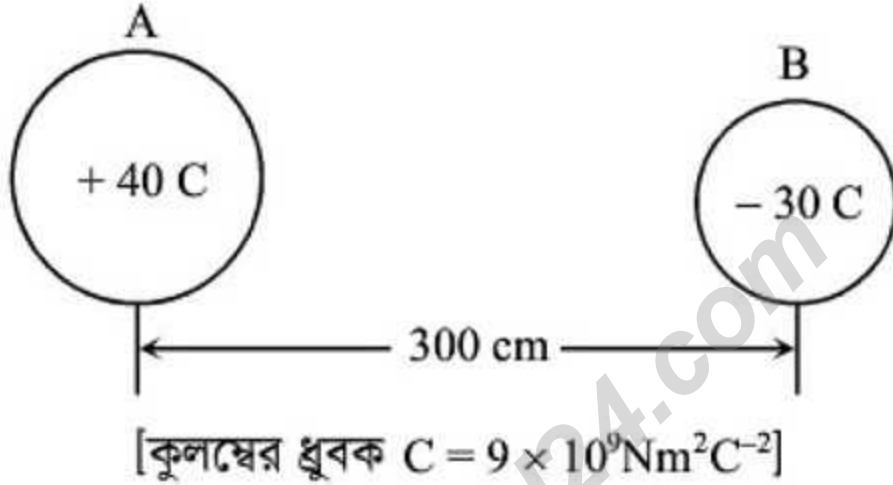
$$PC = 80 \text{ cm}, PB = 30 \text{ cm}.$$

- ক. উত্তল লেন্স কাকে বলে? ১
- খ. পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনে আপতন কোণ ক্রান্তি কোণের চেয়ে বড় হয় কেন? ২
- গ. লক্ষ্যবস্তু AB এর বিবর্ধন নির্ণয় করো। ৩

ঘ. লক্ষ্যবস্তুটি আলোক কেন্দ্র হতে 50 cm. দূরে স্থাপন করলে বিশ্বের অবস্থান, আকৃতি ও প্রকৃতি রশ্মিচিত্রের সাহায্যে অংকন করে বিশ্লেষণ করো।

8

৭. ►



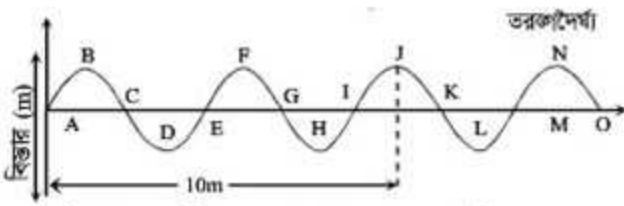
- ক. তড়িৎ বিভব কাকে বলে? 1
- খ. অভ্যন্তরীণ রোধের মান বাড়ালে তড়িৎ প্রবাহ কমে যায় কেন? 2
- গ. A ও B এর মধ্যবর্তী বলের মান নির্ণয় করো। 3
- ঘ. A ও B এর সংযোজক রেখা বরাবর কোথায় তড়িৎ প্রাবল্য সমান হবে? বিশ্লেষণ করো। 8

৮. ► আহাদ সাহেবের হৃদপিণ্ডের ধমনীতে ব্লক পরীক্ষা করার জন্য ডাক্তার তাকে একটি মেডিকেল টেস্টের পরামর্শ দেন। বিশ্রামকালীন সময়ে তিনি কম্পিউটার ও মোবাইল ব্যবহার করে সময় ব্যয় করেন।

- ক. জেনারেটর কাকে বলে? 1
- খ. ইলেকট্রিক ঘড়িতে স্টেপডাউন ট্রান্সফর্মার ব্যবহার করা হয় কেন? 2
- গ. ডাক্তারের দেয়া পরীক্ষাটি বর্ণনা করো। 3
- ঘ. উদ্দীপকের যন্ত্র দুটির কার্যকরী ব্যবহারের কী পদক্ষেপ নেয়া যেতে পারে? ব্যাখ্যা করো। 8

[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. শক্তির মাত্রা কোনটি?  
 (ক)  $ML^2T^{-3}$  (খ)  $ML^2T^{-2}$   
 (গ)  $MLT^{-2}$  (ঘ)  $MLT^{-1}$
২. নিচের কোন রাশিটি ছাড়া হুকের সূত্র অকার্যকর হবে?  
 (ক) বস্তুর পীড়ন  
 (খ) স্থিতিস্থাপক গুণাঙ্ক  
 (গ) বস্তুর বিকৃতি  
 (ঘ) স্থিতিস্থাপক সীমা
৩. এভারেস্ট পর্বতশৃঙ্গের উপর বায়ুমণ্ডলীয় পারদ চাপ কত হবে?  
 (ক) 76cm (খ) 53.2 cm  
 (গ) 24 cm (ঘ) 22.8 cm
৪. একটি তড়িচ্চালক শক্তি 10V এবং অভ্যন্তরীণ রোধ  $1\Omega$ ।  $2\Omega$  এবং  $4\Omega$  মানের রোধ দুটি শ্রেণি এবং সমান্তরালে পৃথকভাবে বর্তনীর সাথে যুক্ত করলে তড়িৎ প্রবাহের পার্থক্য কত হবে?  
 (ক)  $\frac{40}{7} A$  (খ)  $\frac{30}{7} A$   
 (গ)  $\frac{20}{7} A$  (ঘ)  $\frac{10}{7} A$
৫. স্পন্দনরত কণার গতির সামগ্রিক অবস্থাকে কী বলে?  
 (ক) দশা (খ) বিস্তার  
 (গ) পর্যায়কাল (ঘ) কম্পাঙ্ক
৬. তড়িৎ আধানরূপে শক্তি সঞ্চার করে রাখার যান্ত্রিক কৌশলকে কী বলে?  
 (ক) বিভব (খ) ডায়োড  
 (গ) ধারক (ঘ) ব্যাটারি
৭. কোনো তড়িৎক্ষেত্রের কোনো বিন্দুতে 15C এর একটি আহিত বস্তু স্থাপন করে ঐ বিন্দুতে তড়িৎ তীব্রতার মান  $20NC^{-1}$  পেতে হলে কত বল প্রয়োগ করতে হবে?  
 (ক) 0.75N (খ) 1.33N  
 (গ) 5N (ঘ) 300N
৮. নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় কোন শর্তের উপর আপেক্ষিক রোধ নির্ভর করে?  
 (ক) ভৌত অবস্থার উপর  
 (খ) তাপের উপর  
 (গ) পরিবাহীর উপাদানের উপর  
 (ঘ) পরিবাহীর বিশুদ্ধতার উপর
৯. কম্যুটেটর কি দিয়ে তৈরী করা হয়?  
 (ক) অ্যালুমিনিয়াম (খ) তামা  
 (গ) ইস্পাত (ঘ) লোহা
১০. একটি ট্রান্সফরমারের মুখ্যকুণ্ডলীর পাকসংখ্যা 50 এবং তড়িৎ প্রবাহ 5A. গৌণকুণ্ডলীর পাকসংখ্যা 500 হলে গৌণকুণ্ডলীর তড়িৎ প্রবাহ কত হবে?  
 (ক) 5000A (খ) 50A  
 (গ) 2A (ঘ) 0.5A
১১. নিচের কোন শর্তটি পড়ন্ত বস্তুর সূত্রের ক্ষেত্রে বেশি গুরুত্বপূর্ণ?  
 (ক) স্থির অবস্থান থেকে পড়া  
 (খ) বেগ সময়ের সমানুপাতিক  
 (গ) বায়ু অপরিহার্য  
 (ঘ) দূরত্ব সময়ের বর্গের সমানুপাতিক
১২. তীর ধনুকের তারকে টেনে রাখলে সৃষ্টি হয়—  
 i. বিভব শক্তি  
 ii. সাম্য বল  
 iii. পীড়ন  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii  
 (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii
১৩. সুমন কর্দমাক্ত রাস্তায় হাঁটতে গিয়ে পড়ে গেলে কোন ঘর্ষণের সৃষ্টি হয়?  
 (ক) পিছলানো ঘর্ষণ (খ) আবর্ত ঘর্ষণ  
 (গ) প্রবাহী ঘর্ষণ (ঘ) স্থিতি ঘর্ষণ
১৪. জড়তার পরিমাপ কোনটি?  
 (ক) গতি (খ) স্থিতি  
 (গ) ভর (ঘ) বল
১৫. কোনো পদার্থের মোট তাপের পরিমাণ অণুগুলোর মোট গতিশক্তির সাথে কীভাবে সম্পর্কযুক্ত?  
 (ক) সমানুপাতিক  
 (খ) ব্যস্তানুপাতিক  
 (গ) বর্গের সমানুপাতিক  
 (ঘ) বর্গের ব্যস্তানুপাতিক
১৬. কোন যন্ত্রে ট্রান্সডিউসার দেখা যায়?  
 (ক) আল্ট্রাসোনোগ্রাফি (খ) X-ray  
 (গ) এন্ডোসকোপি (ঘ) MRI
১৭. এনজিওগ্রাফি ব্যবহার করা হয়—  
 i. জরায়ুর টিউমার নির্ণয়ে  
 ii. হৃৎপিণ্ডের ধমনীতে রোগ নির্ণয়ে  
 iii. শিরার ব্লক নির্ণয়ে  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii  
 (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

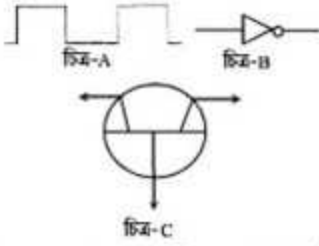


১৮. উপরের চিত্রের আলোকে তরঙ্গটির—

- তরঙ্গদৈর্ঘ্য 4.44m
- B ও N সমদশাসম্পন্ন
- প্রকৃতি অনুপ্রস্থ তরঙ্গ

- নিচের কোনটি সঠিক?
- ক i ও ii                      খ i ও iii  
গ ii ও iii                      ঘ i, ii ও iii

নিচের চিত্রের আলোকে ১৯ ও ২০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



১৯. চিত্র: A-এর ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক?

- নিরবিচ্ছিন্নভাবে পরিবর্তিত হয়
- ছিন্নায়িত মানে পরিবর্তিত হয়
- ক্রস কানেকশন হতে পারে
- বাঁচিয়ে রাখতে পুনর্বিবর্ধন করতে হয়

২০. চিত্র: B এবং চিত্র: C-এর তথ্যের

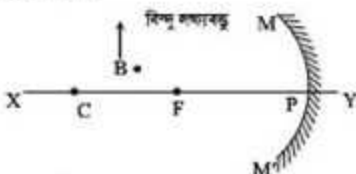
- আলোকে—
- চিত্র: B একমুখিকারক হিসেবে কাজ করে
  - চিত্র: C তড়িৎ প্রবাহ ও ভোল্টেজকে বৃদ্ধান্তর করতে পারে
  - চিত্র: C উচ্চ দ্রুতি সুইচ হিসেবে কাজ করে

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২১. সম্পূর্ণ ঘর আলোকিত হয় নিচের কোনটির কারণে?

- নিয়মিত প্রতিফলন
- পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন
- ব্যাপ্ত প্রতিফলন
- প্রতিসরণ



২২. উপরের চিত্রের তথ্যের আলোকে কোনটি সঠিক?

- প্রতিফলিত রশ্মি অপসারী রশ্মিতে পরিণত করে
- B-এর বিম্বের জন্য কমপক্ষে দুটি রশ্মি লাগবে
- PC-কে ফোকাস দূরত্ব বলা হয়
- XY-কে গৌণ অক্ষ বলা হয়

নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ে ২৩ ও ২৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

দশম শ্রেণির একজন শিক্ষার্থী 1.5m দৈর্ঘ্যের তক্তাকে উচ্চতা কম-বেশি করে থামা ঘড়ির সাহায্যে মার্বেলের পতনের সময় 0.3s এবং 0.2s নির্ণয় করলো। আবার সে স্লাইড ক্যালিপার্স ও স্ক্রু-গজ নিয়ে দেখলো, ভার্নিয়ার স্কেলের 20 ভাগ প্রধান স্কেলের 19 mm দাগের সাথে মিলে যায় এবং 50 ভাগের বৃত্তাকার স্কেলটি এক পাক ঘুরালে রৈখিক স্কেল বরাবর 0.5 mm সরণ ঘটে। সে তারের ব্যাস নির্ণয় করে এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় করল।

২৩. মার্বেলটির গড় দ্রুতি কত হবে?

- ক  $3\text{ms}^{-1}$                       খ  $5\text{ms}^{-1}$   
গ  $6.25\text{ms}^{-1}$                       ঘ  $7.5\text{ms}^{-1}$

২৪. উদ্দীপকের তথ্যের আলোকে—

- স্ক্রু-গজ স্লাইড ক্যালিপার্সের চেয়ে 5 গুণ বেশি সূক্ষ্ম
- তারের ক্ষেত্রফলের ত্রুটির পরিমাণ ব্যাসের মানের উপর নির্ভর করে না
- লঘিষ্ঠ গণনের মান  $10\ \mu\text{m}$

নিচের কোনটি সঠিক?

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



২৫. উপরের চিত্রের আলোকে কোনটি সঠিক?

- প্রতিবিম্ব সব সময় বিবর্ধিত হবে
- ফোকাস দূরত্ব ঋণাত্মক হবে
- প্রতিসরিত রশ্মি  $F_2$  এর মধ্য দিয়ে যাবে
- $F_2O$  কে বক্রতার ব্যাসার্ধ বলা হয়

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	২৬
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----