

চট্টগ্রাম বোর্ড-২০১৬

পূর্ণমান — ৪০

পদার্থবিজ্ঞান

সৃজনশীল প্রশ্ন

বিষয় কোড:

১ ৩ ৬

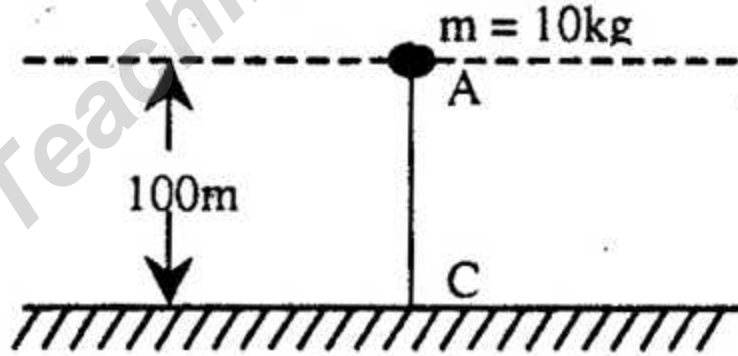
সময় — ২ ঘণ্টা ২৫ মিনিট

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

১. ► সাদেক মোটর সাইকেল নিয়ে তার বন্ধু দিপুর সাথে আরেক বন্ধুর বাড়ীর উদ্দেশ্যে বেড়াতে বের হলো। তাদের মোটর সাইকেল স্থির অবস্থা থেকে 10s এ 72kmh^{-1} বেগপ্রাপ্ত হলো। অতঃপর সমবেগে 2km পথ অতিক্রম করে।

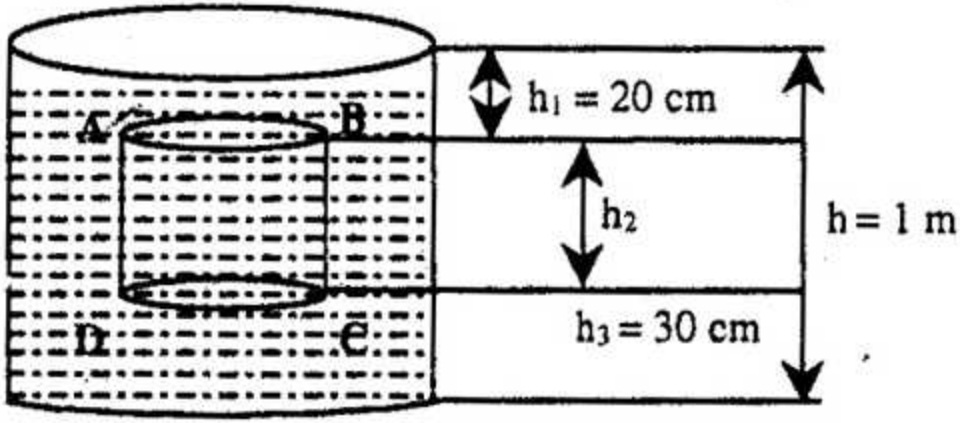
- ক. সরণ কাকে বলে? ১
- খ. বেগ ও দ্রুতির মধ্যে দু'টি পার্থক্য লিখ। ২
- গ. সাদেকের মোটর সাইকেলটির ত্বরণ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. সাদেক উক্ত ত্বরণের অর্ধেক ত্বরণে সমস্ত পথ চললেও গন্তব্যে আগে পৌছত — গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

২. ►



- ক. কাজ কাকে বলে? ১
- খ. বলের বিরুদ্ধে কাজ, বলতে কী বুঝায়? ২
- গ. A বিন্দু থেকে বস্তুটিকে ছেড়ে দিলে এটি কত বেগে C বিন্দুতে নেমে আসবে? ৩
- ঘ. ভূপৃষ্ঠ থেকে কত উচ্চতায় বিভব শক্তি ও গতি শক্তি সমান হবে— গাণিতিক বিশ্লেষণ করে মতামত দাও। ৪

৩. ►



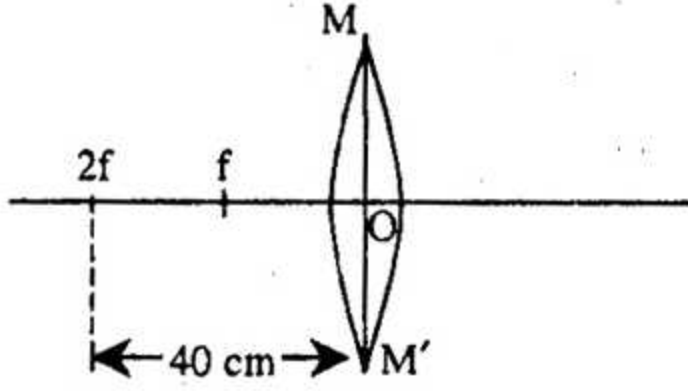
ABCD সিলিন্ডারের ব্যাসার্ধ 5cm।

- ক. তরলের আপাত প্রসারণ কাকে বলে? ১
- খ. আমরা বায়ু মণ্ডলের চাপ অনুভব করি না কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের C বিন্দুতে তরলের চাপ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের তথ্য থেকে প্রমাণ কর যে, “সিলিন্ডার কর্তৃক অপসারিত তরলের ওজন সিলিন্ডারের উপর ক্রিয়ারত উর্ধ্বমুখী লম্বিবলের সমান।” ৪

৪. ► একটি কারখানায় তিনটি সীসার পাতের উপর 1, 2 এবং 3 নং লেভেল লাগানো আছে। প্রতিটি পাতের ক্ষেত্রফল $4m^2$ । 1 নং পাতটিকে $175^\circ C$ পর্যন্ত উত্তপ্ত করায় ক্ষেত্রফল হয় $4.033m^2$ । 2 নং এবং 3 নং পাত দুইটিকে যথাক্রমে $150^\circ C$ এবং $170^\circ C$ পর্যন্ত উত্তপ্ত করা হলো। [কক্ষ তাপমাত্রা ছিল $25^\circ C$]

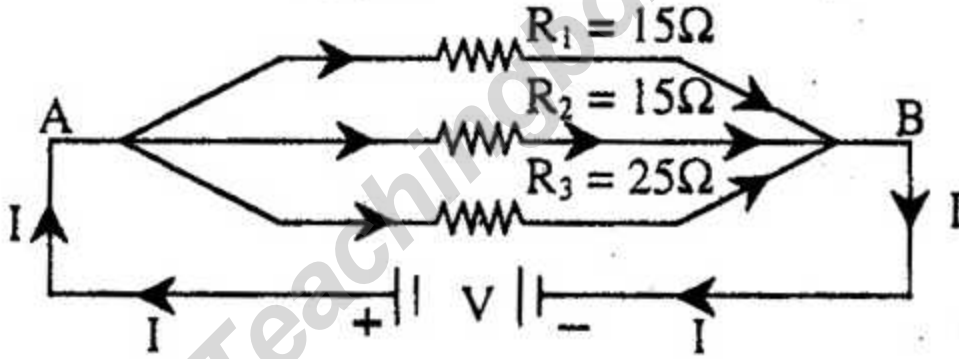
- ক. বাষ্পায়নের সংজ্ঞা দাও। ১
- খ. একই উচ্চতাবিশিষ্ট একটি বড় পাত্র ও একটি ছোট পাত্রে সমপরিমাণ পানি রাখলে, কোন পাত্রের পানি দ্রুত বাষ্পায়িত হবে এবং কেন? ২
- গ. 1 নং পাতটির ক্ষেত্র প্রসারণ সহগ নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. তাপ প্রয়োগে 2 ও 3 নং পাত দুইটির ক্ষেত্রফলের পরিবর্তন সমান নয়; গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৫.



- ক. বক্রতার কেন্দ্র কী? ১
- খ. চিকিৎসাক্ষেত্রে অপটিক্যাল ফাইবারের ব্যবহার লিখ। ২
- গ. লেন্সটির ক্ষমতা নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উক্ত লেন্সটি চোখের কী ধরনের ত্রুটি দূরীকরণে সহায়ক? চিত্রসহ ব্যাখ্যা কর। ৪

৬. ▶



- ক. আপেক্ষিক রোধ কাকে বলে? ১
- খ. ওহমের সূত্রটি ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. R_1 , R_2 এবং R_3 রোধগুলোকে আলাদাভাবে শ্রেণিতে ও সমান্তরাল সন্নিবেশে সংযুক্ত করলে উভয় ক্ষেত্রে তুল্যরোধের মান নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. সমান্তরাল সন্নিবেশে সংযুক্ত প্রত্যেকটি রোধের বিপরীত রাশির সমষ্টি তুল্যরোধের বিপরীত রাশির সমান— মতামতের ভিত্তিতে যুক্তি দাও। ৪

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

১. নিচের কোনটি পরিবাহী পদার্থ?
 - ক কাচ
 - খ তামা
 - গ কাঠ
 - ঘ রাবার
 ২. তামার তারের রোধ বেশি হয় —
 - i. তাপমাত্রা বৃদ্ধি করলে
 - ii. দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি করলে
 - iii. প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি করলে
 নিচের কোনটি সঠিক?
 - ক i ও ii
 - খ ii ও iii
 - গ i ও iii
 - ঘ i, ii ও iii
 ৩. একটি ট্রান্সফর্মারের মুখ্য ও গৌণ কুণ্ডলীর তড়িৎপ্রবাহ যথাক্রমে 10A ও 2A। মুখ্য কুণ্ডলীর ভোল্টেজ 200V হলে গৌণ কুণ্ডলীর ভোল্টেজ কত?
 - ক 40V
 - খ 100V
 - গ 400V
 - ঘ 1000V
 ৪. নিচের কোনটি গামা রশ্মির বৈশিষ্ট্য?
 - ক এর বেগ আলোর বেগের শতকরা ১০ ভাগ
 - খ এটি ঋণাত্মক আধানযুক্ত কণা
 - গ এর ভর নেই
 - ঘ তীব্র আয়নায়ন ক্ষমতাসম্পন্ন
 ৫. P-টাইপ অর্ধ-পরিবাহী তৈরি হয় কীভাবে?
 - ক সিলিকনের সাথে ফসফরাসযোগে
 - খ সিলিকনের সাথে বোরনযোগে
 - গ জার্মেনিয়ামের সাথে অ্যান্টিমনিযোগে
 - ঘ জার্মেনিয়ামের সাথে ফসফরাসযোগে
 ৬. একজন সংগীত শিল্পী যখন মাইক্রোফোন হাতে নিয়ে গান করেন তখন মাইক্রোফোনের কাজ কী?
 - ক শব্দকে বিবর্ধিত করা
 - খ শব্দকে তড়িৎ শক্তিতে রূপান্তরিত করা
 - গ শব্দের প্রাবল্য বাড়িয়ে দেয়া
 - ঘ কণ্ঠস্বরকে মোটা থেকে চিকনে পরিণত করা
 ৭. কোবাল্ট-৬০ থেকে নির্গত গামারশ্মি কোন চিকিৎসায় ব্যবহৃত হয়?
 - ক থাইরয়েড গ্রন্থির চিকিৎসায়
 - খ রেনের স্ক্যানিং সম্পন্ন করার জন্য
 - গ ক্যান্সার রোগের চিকিৎসায়
 - ঘ রক্তাশ্রিত রোগের চিকিৎসায়
 ৮. চিকিৎসকগণ এনজিওগ্রাম করার পরামর্শ দেন কি উদ্দেশ্যে?
 - ক পার্কম্বলীর ক্ষত শনাক্ত করার জন্য
 - খ ভেজো যাওয়া হাড় শনাক্ত করার জন্য
 - গ কিডনীর ধমনীর অবস্থা বুঝার জন্য
 - ঘ পিত্তপাথর শনাক্ত করার জন্য
 ৯. কোনো বস্তুর ওজন কোথায় সবচেয়ে বেশি হবে?
 - ক বিষুব অঞ্চলে
 - খ মেরু অঞ্চলে
 - গ সমুদ্র সমতলে
 - ঘ ভূ-কেন্দ্রে
 ১০. একটি মাইড ক্যালিপার্সের ডার্নিয়ার স্কেলের ভাগ সংখ্যা
 - ২০। প্রধান স্কেলের ক্ষুদ্রতম ভাগের মান 1mm হলে ডার্নিয়ার ধ্রুবক কত?
 - ক 0.01mm
 - খ 0.05mm
 - গ 0.5mm
 - ঘ 20mm
 ১১. 50kg ও 100kg ভরের দুজন ব্যক্তি যথাক্রমে $4ms^{-1}$ ও $2ms^{-1}$ বেগে দৌড়াচ্ছে। তাদের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক?
 - ক ১ম ব্যক্তির গতিশক্তি ২য় ব্যক্তির দ্বিগুণ
 - খ ১ম ব্যক্তির গতিশক্তি ২য় ব্যক্তির অর্ধেক
 - গ ২য় ব্যক্তির গতিশক্তি ১ম ব্যক্তির চারগুণ
 - ঘ দুজনের গতিশক্তি সমান
 ১২. আয়তাকার পাত্রে আবদ্ধ তরলের ক্ষেত্রে চাপ সর্বোচ্চ হয় —
 - i. তরলের উপরিতলে
 - ii. তরলের ঠিক মধ্য বিন্দুতে
 - iii. তরলের নিম্ন তলে
 নিচের কোনটি সঠিক?
 - ক i
 - খ ii
 - গ iii
 - ঘ i, ii ও iii
 ১৩. নিচের কোনটি লব্ধ রশ্মি?
 - ক তড়িৎ প্রবাহ
 - খ তাপ
 - গ দৈর্ঘ্য
 - ঘ দীপন তীব্রতা
 ১৪. বলের মাত্রা কোনটি?
 - ক $ML^{-1}T^{-1}$
 - খ MLT^{-2}
 - গ $ML^{-1}T^{-2}$
 - ঘ $ML^{-2}T^{-2}$
 ১৫. নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক? (যেখানে প্রতীকগুলো প্রচলিত অর্থ বহন করে)।
 - ক $t \propto h^2$
 - খ $G = gR^2/M$
 - গ $v = g + ut$
 - ঘ $a = (v + u)/t$
 ১৬. একটি গাড়ির বেগ $10ms^{-1}$ । গাড়িটিতে $2ms^{-2}$ মন্দন সৃষ্টি করা হলে 3s পরে গাড়িটির বেগ কত হবে?
 - ক $60ms^{-1}$
 - খ $16ms^{-1}$
 - গ $4ms^{-1}$
 - ঘ $0.25ms^{-1}$
 ১৭. নিউটনের গতির তৃতীয় সূত্রের প্রয়োগ হয় যখন —
 - i. আমরা হটাচলা করি
 - ii. রাস্তায় গাড়ি চলে
 - iii. দেয়ালে ধাক্কা লেগে পিছিয়ে আসি
 নিচের কোনটি সঠিক?
 - ক i ও ii
 - খ i ও iii
 - গ ii ও iii
 - ঘ i, ii ও iii
 ১৮. বস্তুর জড়তা পরিমাপ করা হয় কোনটির সাহায্যে?
 - ক ভর
 - খ বেগ
 - গ বল
 - ঘ ভরবেগ
- নিচের অখণ্ড আলোকে ১৯ ও ২০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
 500g ভরের একটি বস্তুর আয়তন $64cm^3$ । পানির ঘনত্ব $1000kg/m^3$ ।
১৯. বস্তুর ওজন কত?
 - ক 0.49N
 - খ 4.9N
 - গ 49N
 - ঘ 4900N

২০. বস্তুটিকে পানিতে ছেড়ে দিলে —
- বস্তুটি পানিতে ডুবে যাবে
 - বস্তুটির প্রবতা তার ওজনের চেয়ে কম হবে
 - বস্তু হারানো ওজন বস্তু ওজনের সমান হবে
- নিচের কোনটি সঠিক?

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

২১. স্থিতিস্থাপক গুণাঙ্কের একক কোনটি?

- ক) Nm^2 খ) Nm
গ) Nm^{-1} ঘ) Nm^{-2}

২২. পদার্থের তাপমাত্রিক ধর্ম কোনটি?

- ক) ঘনত্ব খ) ওজন
গ) চাপ ঘ) প্রবতা

২৩. বৃষার আপেক্ষিক তাপ $230 Jkg^{-1}K^{-1}$ হলে $5kg$ বৃষার তাপধারণ ক্ষমতা কত?

- ক) $0.22JK^{-1}$ খ) $46JK^{-1}$
গ) $235J K^{-1}$ ঘ) $1150JK^{-1}$

২৪. এক ব্যক্তি প্রতিবন্ধক থেকে $16.6m$ দূরে থাকা সঙ্গেও প্রতিধ্বনি শুনতে পেল না। কারণ —

- বায়ুর তাপমাত্রা $0^\circ C$ থেকে কম ছিল
 - শব্দের বেগ $332ms^{-1}$ থেকে বেশি ছিল
 - $0.1s$ এর পূর্বে শব্দ ফিরে এসেছিল
- নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৫. সুরযুক্ত শব্দের বৈশিষ্ট্য নিচের কোনটি?

- ক) শব্দের বেগ খ) শব্দের তীক্ষ্ণতা
গ) শব্দের কম্পাঙ্ক ঘ) শব্দের তরঙ্গদৈর্ঘ্য

২৬. সরল পেরিস্কোপ তৈরিতে কোনটি ব্যবহৃত হয়?

- ক) সমতল দর্পণ খ) অবতল দর্পণ
গ) উত্তল লেন্স ঘ) অবতল লেন্স

২৭. সমতল দর্পণের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) প্রতিবিম্ব অবাস্তব ও উল্টো
খ) প্রতিবিম্ব বাস্তব ও সোজা
গ) প্রতিবিম্ব অবাস্তব ও খর্বিত
ঘ) প্রতিবিম্ব অবাস্তব ও বিবর্ধনের মান এক

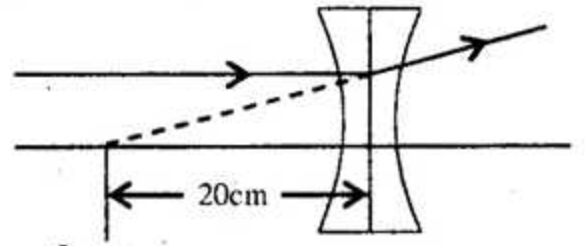
২৮. তড়িৎ মোটরের চৌম্বক ক্ষেত্রের প্রাবল্য কীভাবে বাড়ানো যেতে পারে?

- ক) কয়েলের পেঁচের সংখ্যা বৃদ্ধি করে
খ) তড়িৎ প্রবাহ কমিয়ে
গ) কয়েলের দৈর্ঘ্য ও বেধ কমিয়ে
ঘ) কম শক্তির চুম্বক ব্যবহার করে

২৯. ব্যাখ্যাত্মক ও নিরাপদ রোগ নির্ণয় পদ্ধতি কোনটি?

- ক) এম আর আই খ) এভোসকোপি
গ) সিটি স্ক্যান ঘ) এক্সরে

নিচের চিত্র অবলম্বনে ৩০ ও ৩১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



৩০. লেন্সটির ক্ষমতা কত?

- ক) $-0.02D$ খ) $+0.5D$
গ) $-5D$ ঘ) $+5D$

৩১. $50cm$ এর চেয়ে বেশি দূরের বস্তু ভালোভাবে দেখতে পায় না এমন ব্যক্তির জন্য —

- উদ্দীপকের প্রকৃতির লেন্স প্রয়োজন
 - উদ্দীপকের লেন্সটির চেয়ে বেশি ফোকাস দূরত্বের লেন্স প্রয়োজন
 - $-2D$ ক্ষমতার লেন্স প্রয়োজন
- নিচের কোনটি সঠিক?

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

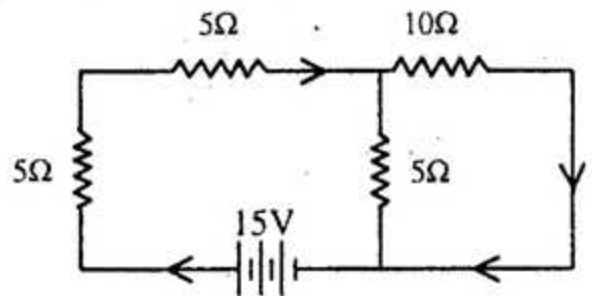
৩২. দুটি আহিত বস্তুর মধ্যবর্তী দূরত্ব এবং প্রতিটি আধানের পরিমাণ দ্বিগুণ করা হলে মধ্যবর্তী ক্রিয়াশীল বল কিরূপ হবে?

- ক) এক-চতুর্থাংশ খ) অর্ধেক হবে
গ) একই থাকবে ঘ) দ্বিগুণ হবে

৩৩. কোনো বস্তুর আধানের প্রকৃতি নির্ণয়ের যন্ত্র নিচের কোনটি?

- ক) অ্যামিটার খ) ভোল্টমিটার
গ) গ্যালভানোমিটার ঘ) তড়িৎবীক্ষণ যন্ত্র

নিচের চিত্রটি অবলম্বনে ৩৪ ও ৩৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



৩৪. বর্তনীর তুল্য রোধ কত?

- ক) 7.5Ω খ) 13.33Ω
গ) 17.5Ω ঘ) 25Ω

৩৫. উক্ত বর্তনীতে 10Ω মানের রোধটি না থাকলে —

- বর্তনীর তড়িৎপ্রবাহ হ্রাস পাবে
 - বর্তনীর তুল্য রোধ বেড়ে যাবে
 - প্রতিটি রোধের দুই প্রান্তের বিভব সমান হবে
- নিচের কোনটি সঠিক?

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

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