

বিশেষ অনুশীলন-২০২০

পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র

অধ্যায়: ০৬-১০

শ্রেণি: একাদশ

সময়: ১ ঘন্টা ৩০ মিনিট (সৃজনশীল: ১ ঘন্টা+বহুনির্বাচনি: ৩০মিনিট)

পূর্ণমান: ৫০ (সৃজনশীল:২০+বহুনির্বাচনি:৩০)

সৃজনশীল প্রশ্ন:

[বি:দ্র: ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগ দিয়ে পড়ো এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও।]

- ১। সমান ব্যাসার্ধ ও ঘনত্বের একটি নিরেট সিলিন্ডার ও একটি নিরেট গোলককে একই সাথে পানিতে ছেড়ে দেয়া হলো। পানির সান্দ্রতার সহগ $10 \times 10^{-4} \text{ kgm}^{-1} \text{ s}^{-1}$

নিমজ্জিত নিরেট বস্তু	ব্যাসার্ধ	ঘনত্ব	উপাদান	আয়তন
সিলিন্ডার ও গোলক	$0.5 \times 10^{-2} \text{ m}$	7800 kgm^{-3}	একই	সমান

- ক) স্থিতিস্থাপক ক্লাস্টি কী? ১
- খ) পানির ফোঁটা গোলাকৃতি হয় কেন? - ব্যাখ্যা কর। ২
- গ) পানির মধ্যে পতনশীল গোলকটির প্রান্ত বেগ কত? ৩
- ঘ) উদ্দীপকের সিলিন্ডার ও গোলকটির মধ্যে কোনটি অধিক সান্দ্র বল অনুভব করবে? গাণিতিক বিশ্লেষণে ব্যাখ্যা কর। ৪

- ২। একই সময়ে বাজানো দুটি সুরশলাকা হতে বায়ুতে উৎপন্ন দুটি শব্দ তরঙ্গের সমীকরণ হলো-

$$y_1 = 0.65 \sin \pi \left(200t - \frac{x}{3.24} \right)$$

$$y_2 = 0.65 \sin \pi \left(209t - \frac{x}{3.13} \right)$$

সকল রাশি SI এককে প্রদত্ত। তরঙ্গ দুটির উপরিপাতনে বীট উৎপন্ন হয়।

- ক) অনুবাদ কী? ১
- খ) সব দোলক সরল দোলক নয়—ব্যাখ্যা কর। ২
- গ) উৎপন্ন বীটে পরপর সর্বোচ্চ ও সর্বনিম্ন তীব্রতার শব্দের মধ্যে সময়ের পার্থক্য নির্ণয় কর ৩
- ঘ) উদ্দীপকের তরঙ্গ দুটি পরস্পর বিপরীত দিক হতে অগ্রসর হয়ে উপরিপাতনে কি ধরনের লব্ধি তরঙ্গ সৃষ্টি হবে? - গাণিতিক বিশ্লেষণে তোমার মতামত ব্যাখ্যা কর। ৪

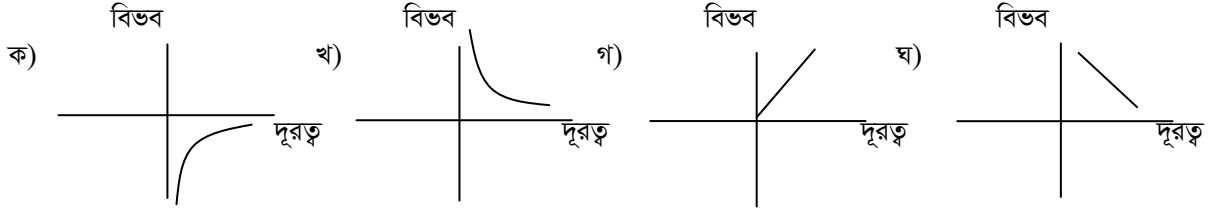
বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

সময়: ৩০ মিনিট

পূর্ণমান: ৩০

[বি:দ্র: বহুনির্বাচনি প্রশ্নের সঠিক উত্তরের বর্ণটি উত্তরসহ খাতায় লেখো ।]

১। মহাকর্ষীয় ক্ষেত্র হতে দূরত্ব পরিবর্তনের সাথে মহাকর্ষীয় বিভবের জন্য নিচের কোন লেখচিত্রটি সঠিক?



২। মহাকাশে একজন নভোচারীর নিকট একটি সেকেন্ড দোলকের কম্পাঙ্ক কত?

- ক) $0Hz$ খ) $1Hz$ গ) $2Hz$ ঘ) অসীম

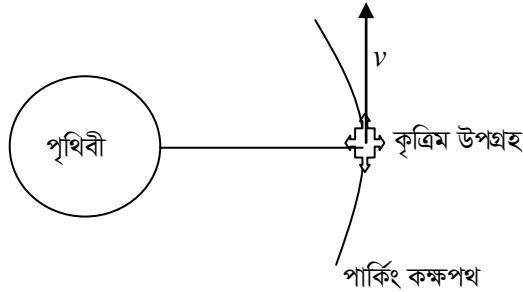
৩। পৃথিবীর কৌণিক বেগ বর্তমানের কতগুণ হলে ভূপৃষ্ঠের একটি বস্তু মহাশূন্যের দিকে উধাও হওয়ার উপক্রম হবে?

- ক) 0.06 গুণ খ) 7 গুণ গ) 17 গুণ ঘ) 25 গুণ

৪। দুটি কৃত্রিম উপগ্রহ মঙ্গল গ্রহ পৃষ্ঠ হতে একই উচ্চতায় থেকে মঙ্গল গ্রহকে প্রদক্ষিণ করে। এদের একটির ভর অন্যটির তিনগুণ। তাদের গতিবেগের অনুপাত কত? মঙ্গল গ্রহের ভর পৃথিবীর ভরের 0.108 গুণ এবং ব্যাসার্ধ পৃথিবীর ব্যাসার্ধের 0.532 গুণ।

- ক) $1:1$ খ) $1:3$ গ) $1:5$ ঘ) $1:9$

উদ্দীপকের আলোকে ৫ – ৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



পৃথিবীর ভর $6 \times 10^{24} kg$, ব্যাসার্ধ $6.4 \times 10^3 km$ এবং কৃত্রিম উপগ্রহের ভর $2.79 \times 10^4 kg$ ।

৫। উদ্দীপকের কৃত্রিম উপগ্রহটি কত অনুভূমিক বেগে পৃথিবীকে প্রদক্ষিণ করে?

- ক) $2.4 \times 10^3 ms^{-1}$ খ) $3.1 \times 10^3 ms^{-1}$ গ) $7.8 \times 10^3 ms^{-1}$ ঘ) $11.2 \times 10^3 ms^{-1}$

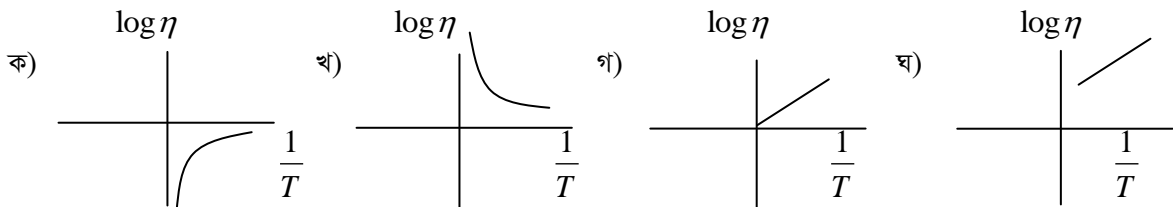
৬। কৃত্রিম উপগ্রহটিকে ভূ-পৃষ্ঠ হতে মহাশূন্যে পাঠাতে প্রয়োজনীয় শক্তির পরিমাণ-

- ক) $6.67 \times 10^{-11} J$ খ) $2.73 \times 10^5 J$ গ) $9.8 \times 10^{10} J$ ঘ) $1.74 \times 10^{12} J$

৭। সংকট তাপমাত্রায় তরলের পদার্থের-

- ক) সান্দ্রতা গুণাঙ্ক হ্রাস পাই খ) পৃষ্ঠশক্তি বৃদ্ধি পায় গ) সান্দ্রতা বৃদ্ধি পায় ঘ) পৃষ্ঠটান লোপ পাই

৮। তরলের সান্দ্রতা গুণাঙ্কের সাথে তাপমাত্রার ক্ষেত্রে নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক?



৯। ভ্যানডার ওয়ালস বন্ধন দৃশ্যমান হয়-

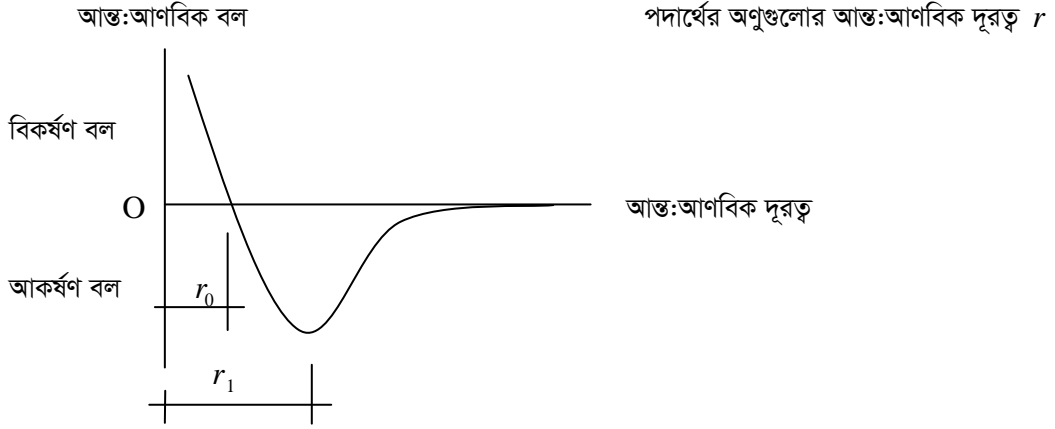
ক) নিষ্ক্রিয় গ্যাসের ক্রিস্টালে খ) সোডিয়াম ক্রিস্টালে গ) সোডিয়াম ক্লোরাইডের ক্রিস্টালে ঘ) HCl যৌগে

১০। স্পর্শ কোণ নির্ভর করে-

i) কঠিন ও তরল পদার্থের প্রকৃতির ওপর
ii) কঠিন ও তরল পদার্থের বিশুদ্ধতার ওপর
iii) তরলের মুক্ততলের উপরস্থ মাধ্যমের ওপর
নিচের কোনটি সঠিক?

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

১১।



i) $r = r_0$ হলে, পদার্থের অণুগুলো সাম্যাবস্থায় থাকে
ii) $r = r_1$ হলে, পদার্থের স্থিতিশক্তি সর্বোচ্চ
iii) $r =$ অসীম, হলে বস্তুটি তরল অবস্থায় পরিণত হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

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

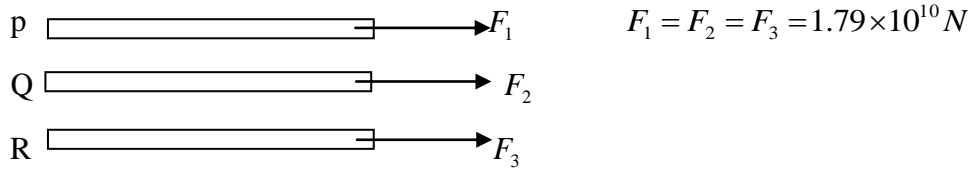
১২। একটি বর্গাকার পাতের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য 1cm। পানির উপরিতল থেকে একে তুলতে কাজের পরিমাণ কত? [$T = 7 \times 10^{-2} Nm^{-1}$]

ক) $2.8 \times 10^{-4} J$ খ) $7 \times 10^{-4} J$ গ) $1.4 \times 10^{-3} J$ ঘ) $2.8 \times 10^{-3} J$

১৩। একটি সরল দোলকের ফাঁপা দোলক পিড়িকে পারদ দ্বারা অর্ধপূর্ণ করলে দোলকটির দোলনকালের কি পরিবর্তন ঘটবে?

ক) দ্বিগুণ হবে খ) হ্রাস পাবে গ) বৃদ্ধি পাবে ঘ) একই থাকবে

□ উদ্দীপকের আলোকে ১৪ – ১৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



বল প্রয়োগে Y_p , Y_Q , Y_R ইয়ং এর গুণাক্ষের তারগুলোর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 5%, 2%, 1% বৃদ্ধি পায়। তারগুলোর দৈর্ঘ্য ও প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল সমান।

১৪। Q তারের বিকৃতি কত?

ক) 0.01 খ) 0.02 গ) 0.2 ঘ) 0.05

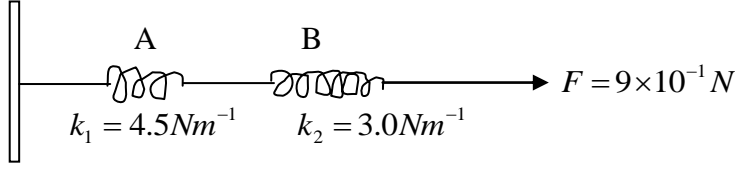
১৫। তারগুলোর ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক?

ক) $Y_p > Y_Q > Y_R$ খ) $Y_R > Y_p > Y_Q$ গ) $Y_p < Y_Q < Y_R$ ঘ) $Y_R < Y_p < Y_Q$

১৬। k বল ধ্রুবকের একটি স্প্রিংকে কেটে দুই অংশে এমনভাবে ভাগ করা হলো যে একটির দৈর্ঘ্য আপরটির দ্বিগুণ। অধিকতর লম্বা স্প্রিংটির বল ধ্রুবকের মান-

- ক) $\frac{1}{3}k$ খ) $\frac{3}{2}k$ গ) $\frac{2}{3}k$ ঘ) $2k$

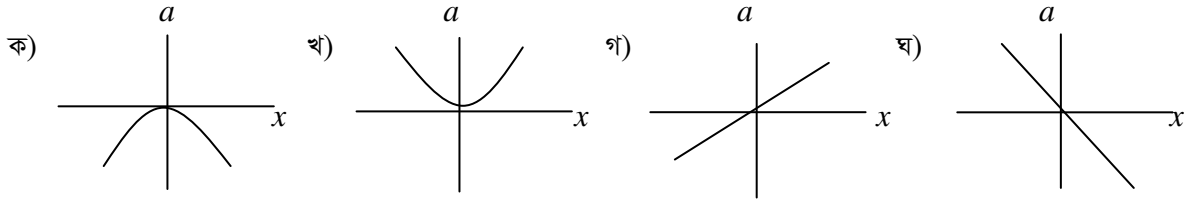
১৭।



দৃঢ় অবলম্বনের সাথে যুক্ত k_1 ও k_2 বল ধ্রুবকের A এবং B স্প্রিং এর অপর প্রান্তে F বল প্রয়োগ করায় স্প্রিং সমবায়ের মোট প্রসারণ-

- ক) $0.12m$ খ) $0.15m$ গ) $0.5m$ ঘ) $0.6m$

১৮। সরল ছন্দিত স্পন্দনে স্পন্দিত একটি বস্তুর সরণের (x) সাথে ত্বরণের (a) পরিবর্তন নিচের কোন লেখচিত্র নির্দেশ করে?



১৯। সরল ছন্দিত স্পন্দনে স্পন্দিত কোনো কণার বার বার স্পন্দিত হবার কারণ-

- i) স্থিতি জড়তা ii) গতি জড়তা iii) প্রত্যয়নী বল
নিচের কোনটি সঠিক?

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

২০। $x = 10\sin(6\pi t + \frac{\pi}{3})$ হলে গণনার শুরুতে ত্বরণ কত?

- ক) $-2874.5ms^{-2}$ খ) $-3077ms^{-2}$ গ) $3510ms^{-2}$ ঘ) $3553ms^{-2}$

২১। একটি লিফটের ছাদ থেকে একটি সরল দোলক ঝুলানো আছে। লিফট চলার সময় এই দোলকের দোলনকাল লিফটের স্থির অবস্থার তুলনায় যদি অর্ধেক হয়, তবে লিফটের ত্বরণের মান ও দিক হবে-

- ক) $25.4ms^{-2}$, উর্ধ্বমুখী খ) $25.4ms^{-2}$, নিম্নমুখী গ) $29.4ms^{-2}$, নিম্নমুখী ঘ) $29.4ms^{-2}$, উর্ধ্বমুখী

২২। ফাঁকা মাঠে অনুষ্ঠিত কনসার্টে ব্যবহৃত একটি লাউডস্পীকার 250watt উৎপন্ন করতে পারে। লাউডস্পীকার হতে 20m ও 30m দূরত্বের মধ্যবর্তী ব্যবধানে শব্দের ধ্বনি ডেসিবেলে কি পরিবর্তন হবে?

- ক) $2.2 \times 10^{-2} dB$ হ্রাস পাবে খ) $3.47 dB$ হ্রাস পাবে গ) $4.9 \times 10^{-2} dB$ বৃদ্ধি পাবে ঘ) $2.2 \times 10^{-2} dB$ বৃদ্ধি পাবে

২৩। দুটি শব্দ উৎসের মধ্যে অনুনাদ সৃষ্টি হয়, যখন-

- ক) কম্পাঙ্ক সমান হবে খ) বিস্তার সমান হবে গ) দূরত্ব নির্দিষ্ট হলে ঘ) বেগ সমান হলে

২৪।

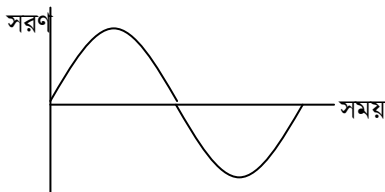


Fig-01

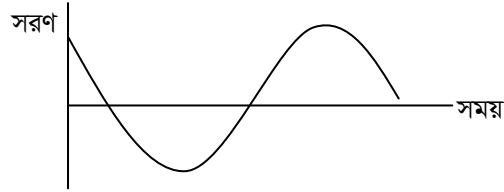


Fig-02

নির্দিষ্ট মাধ্যমে সমান কম্পাঙ্কের তরঙ্গ দুটির মধ্যকার দশাপার্থক্য কত?

- ক) $\frac{\pi}{4}$ খ) $\frac{\pi}{3}$ গ) $\frac{\pi}{2}$ ঘ) π

২৫। $I = I_o \sin \omega t$ এবং $I = I_o \sin[\omega(t + \frac{T}{6})]$ তরঙ্গ দুইটির মধ্যকার দশা পার্থক্য কত?

ক) $\frac{\pi}{2}$

খ) $\frac{\pi}{3}$

গ) $\frac{\pi}{6}$

ঘ) π

২৬। অসম্পৃক্ত বাষ্প-

i) বয়েলের সূত্র মেনে চলে
নিচের কোনটি সঠিক?

ii) চার্লসের সূত্র মেনে চলে

iii) তাপমাত্রাহ্রাসে সম্পৃক্ত বাষ্প পরিণত হয়

ক) i ও ii

খ) i ও iii

গ) ii ও iii

ঘ) i, ii ও iii

২৭। আদর্শ গ্যাসের অণুর বিভবশক্তি-

ক) গতিশক্তির সমান

খ) সামান্য

গ) শূন্য

ঘ) অসীম

২৮। $500m^3$ আয়তনের একটি ঘরের বাতাসের তাপমাত্রা $37^{\circ}C$ । এয়ার কুলার ব্যবহার করার জন্য বাতাসের তাপমাত্রা কমে $22^{\circ}C$ হল। যদি ঘরের বায়ুচাপ সমান থাকে, তবে শতকার কত ভাগ বাতাস ঘরের মধ্যে আসবে?

ক) 2.42%

খ) 4.84%

গ) 24.19%

ঘ) 59%

২৯। একজন শিক্ষার্থী $25^{\circ}C$ তাপমাত্রা ও $100kPa$ চাপে এক ঘন্টায় $14L$ অক্সিজেন গ্রহণ করে। শিক্ষার্থী কত মোল অক্সিজেন গ্রহণ করেছিল?

ক) $0.44mol$

খ) $0.57mol$

গ) $1.6mol$

ঘ) $5mol$

৩০। সম্পৃক্ত বাষ্পচাপের ক্ষেত্রে নিচের কোন লেখচিত্রটি সঠিক?

