

বিষয় : পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র (সৃজনশীল)

বিষয় কোড : ১ | ৭ | ৪

সময়: ২ ঘণ্টা ১০ মিনিট

পূর্ণমান: ৪০

দ্রষ্টব্য : ডানপাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমানস্বাপক। যেকোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

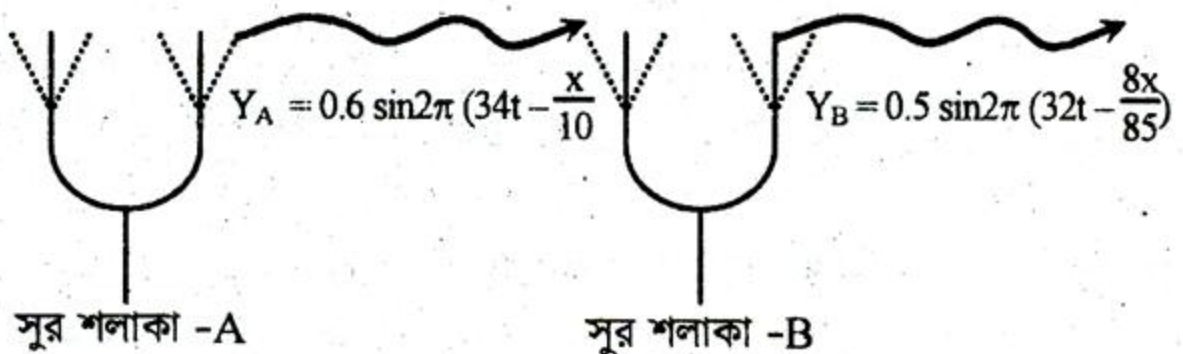
১. ► কমির 50N টান সহনশীল 100cm দৈর্ঘ্যের একটি সুতার এক প্রান্তে 200g ভরের একটি পাথর বেধে অনুভূমিকভাবে ঘুরাতে আরম্ভ করল। পাথরটি স্থির অবস্থান থেকে ঘুরতে আরম্ভ করে 3 মিনিট পর প্রতি মিনিটে 120 বার ঘুরছে।

- ক. বল কী? ১  
খ. বৃত্তাকার পথে ঘূর্ণায়কার বস্তুর কেন্দ্রমুখী বল দ্বারা কৃতকাজ ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. পাথরটির টর্কের মান বের কর। ৩  
ঘ. করিম উদ্দীপকের পাথরটি দ্বিগুণ বেগে ঘুরাতে পারবে কি? তোমার উত্তরের পক্ষে গাণিতিকভাবে যুক্তি দাও। ৪

২. ► 60kg ভরের এক ব্যক্তি 5kg ভরের একটি বস্তু নিয়ে প্রতিটি 20cm এর 150 টি সিড়ি বেয়ে ছাদে উঠে। এতে তার সময় লাগে 3min। অসতর্কতা বসত উক্ত বস্তুটি ছাদের উপর থেকে নিচে পড়ে গেল।

- ক. কর্মদক্ষতা কী? ১  
খ. ঘর্ষণবল কোন ধরনের বল ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. উক্ত ব্যক্তির ক্ষমতা নির্ণয় কর। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের বস্তুটি শক্তির সংরক্ষণ সূত্রকে সমর্থন করে কিনা-গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৩. ►



- ক. শব্দের তীব্রতা কাকে বলে? ১  
খ. গরমকাল ও শীতকালে বাতাসে শব্দের বেগের তারতম্যের কারণ ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. উদ্দীপকের আলোকে শব্দের বেগ নির্ণয় কর। ৩

ঘ. উক্ত সুর শলাকা দুটি কাছাকাছি রেখে একত্রে শব্দায়িত করলে বীট উৎপন্ন হবে কিনা গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা কর। 8

8. ►

স্থান	শুষ্ক বাষ্প	সিক্ত বাষ্প	বায়ুর তাপমাত্রায়
	থার্মোমিটারের পাঠ	থার্মোমিটারের পাঠ	প্লেইসারের উৎপাদক
ঢাকা	28.6°C	20°C	1.664
রাজশাহী	32.5°C	22°C	1.625

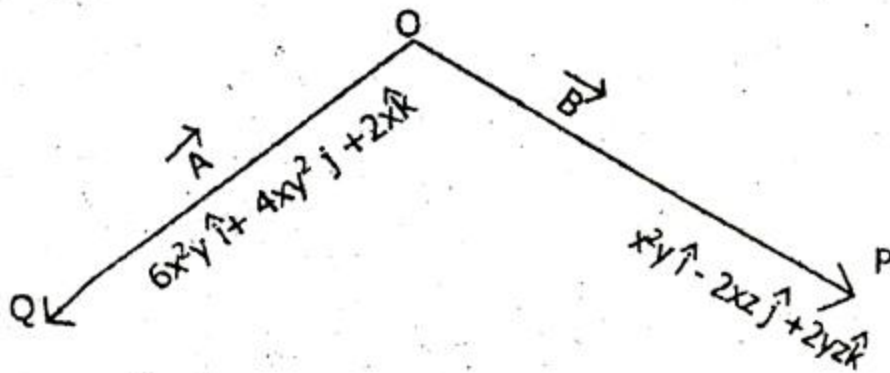
ঢাকা ও রাজশাহীতে অবস্থিত দুটি আর্দ্রতা পরিমাপক যন্ত্রের পাঠ উপরের ছকে দেয়া হলো। 14°C, 16°C, 28°C, 30°C, 32°C, ও 34°C তাপমাত্রায় সম্পৃক্ত জলীয় বাষ্পচাপ যথাক্রমে 11.99, 13.63, 28.35, 31.83, 35.66 এবং 39.90 mmHg।

- ক. আদর্শ গ্যাস কি? 1
- খ. গ্যাসের চাপের সাথে ঘনত্বের পরিবর্তন ব্যাখ্যা কর। 2
- গ. ঐ দিনে ঢাকার শিশিরাংক কত ছিল? 3
- ঘ. উদ্দীপকের তথ্যমত কোথায় বেশি অস্বস্তিবোধ হবে? ব্যাখ্যা কর। 8

৫. ► A ও B দুটি সেকেন্ড দোলক নিয়ে A দোলকটিকে 8840 মিটার উচ্চতা বিশিষ্ট এভারেস্টের চূড়ায় এবং B দোলকটিকে 10000 মিটার গভীর খনির অভ্যন্তরে নিয়ে তাদের দোলন পর্যবেক্ষণ করা হচ্ছে। পৃথিবীর ব্যাসার্ধ  $6.4 \times 10^6 \text{m}$ ।

- ক. মুক্তি বেগ কি? 1
- খ. ভূ-স্থির কৃত্রিম উপগ্রহের ত্বরণ আছে কিনা ব্যাখ্যা কর। 2
- গ. এভারেস্টের উচ্চতায় অভিকর্ষজ ত্বরণ কত? 3
- ঘ. কোন দোলকটি দ্রুত চলবে? গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা কর। 8

৬. ►



- ক. নাল ভেক্টর কি? 1
- খ. ক্রস গুণন বিনিময় সূত্র মেনে চলে কি? ব্যাখ্যা কর। 2
- গ.  $\vec{A}$  এর ডাইভারজেন্স নির্ণয় কর। 3
- ঘ. উদ্দীপকের  $\vec{B}$  টি ঘূর্ণনশীল কিনা ব্যাখ্যা কর। 8

সময় : ৩৫ মিনিট

বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত ক্র-নির্বাচনী অসীমের উত্তরপত্রের প্রস্তুত কৃত নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত কক্ষস্থিত বৃত্তসূত্র হতে সঠিক/সর্বোত্তম উত্তরের বৃত্তটি কালপত্রের কলাম দ্বারা সম্পূর্ণ ত্রুটি কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১।

১.  $\vec{A} = 3\hat{i} + 4\hat{j} - 2\hat{k}$  এর মান কত?

- (ক)  $\sqrt{29}$  (খ) 29  
(গ)  $\sqrt{9}$  (ঘ)  $\sqrt{19}$

২. দুটি ভেক্টরের মান ও দিক সমান এবং তারা সমজাতীয় হলে তাদেরকে বলে—

- (ক) শূন্য ভেক্টর (খ) বিপরীত ভেক্টর  
(গ) সম ভেক্টর (ঘ) অসম ভেক্টর

৩. লম্বি ভেক্টরের জন্য প্রযোজ্য—

- i.  $R = P + Q$   
ii.  $R = P - Q$   
iii.  $R = Q - P$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৪. দুটি সমান বলের লম্বির বর্গ তাদের গুণফলের ৩ গুণ তাদের মধ্যবর্তী কোণ কত?

- (ক)  $0^\circ$  (খ)  $30^\circ$   
(গ)  $60^\circ$  (ঘ)  $120^\circ$

৫.  $\vec{A} = -\vec{B}$  বলতে কি বুঝায়?

- (ক) সমতলীয় ভেক্টর (খ) সদৃশ্য ভেক্টর  
(গ) ঋণ ভেক্টর (ঘ) সম ভেক্টর

৬. বাধাহীন পথে পড়ন্ত বস্তুর বেগ ঐ সময়ের—

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

৭. কৌণিক ত্বরণের মাত্রা কোনটি?

- (ক)  $[LT^{-1}]$  (খ)  $[LT^{-2}]$   
(গ)  $[T^{-1}]$  (ঘ)  $[T^{-2}]$

৮.  $\vec{a} = -\omega^2 \vec{r}$  সমীকরণের ঋণাত্মক চিহ্ন কি নির্দেশ করে—

- (ক) কেন্দ্রমুখী ত্বরণ ও ব্যাসার্ধ ভেক্টর বিপরীতমুখী  
(খ) কেন্দ্রমুখী ত্বরণ সর্বদা ধনাত্মক  
(গ) কৌণিক বেগ ও ব্যাসার্ধ ভেক্টর বিপরীতমুখী  
(ঘ) কৌণিক ত্বরণ ও রৈখিক ত্বরণ বিপরীতমুখী

একটি হাত ঘড়ির সেকেন্ডের কাটার দৈর্ঘ্য 1.7cm এ তথ্য থেকে ৯ এবং ১০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

৯. কাটার কম্পাঙ্ক কত?

- (ক)  $0.011s^{-1}$  (খ)  $0.016s^{-1}$   
(গ)  $0.0169s^{-1}$  (ঘ)  $0.06s^{-1}$

১০. কাটার প্রান্তের রৈখিক বেগ কত?

- (ক)  $0.0178cms^{-1}$  (খ)  $0.078cms^{-1}$   
(গ)  $0.178cms^{-1}$  (ঘ)  $1.178cms^{-1}$

১১. রৈখিক বেগ ও কৌণিক বেগের মধ্যে সাদৃশ্য হচ্ছে—

- i. এরা উভয়েই ভেক্টররাশি  
ii. কণার দ্রুতি বাড়লে উভয়ের মান বাড়ে  
iii. এদের অভিমুখ বৃত্তাকার পথের স্পর্শক বরাবর নিচের কোনটি সঠিক?

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

১২. কেন্দ্রাতিগ বলের উদাহরণ—

- i. দুধ থেকে মাখন পৃথক করা  
ii. ওয়াশিং মেশিনে কাপড় শুকানো  
iii. দ্রুত গতিতে বাক নিতে গিয়ে গাড়ি উল্টে যাওয়া  
নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৩. বস্তুর ভর M, চক্রগতির ব্যাসার্ধ K এবং জড়তার ভ্রামকের (I) এর মধ্যে সম্পর্ক হলো—

- (ক)  $K = \sqrt{I/M}$  (খ)  $K = \frac{I}{M}$   
(গ)  $R = IM$  (ঘ)  $K = \sqrt{M/I}$

১৪. টর্কের ক্রিয়া ছাড়া বস্তুর কৌণিক বেগ কিরূপ হবে?

- (ক) শূন্য মানের  
(খ) সমকৌণিক বেগ মানের  
(গ) ক্রমবর্ধমান  
(ঘ) ক্রমহ্রাসমান

১৫. দৃঢ় বস্তুর জড়তার ভ্রামক নির্ভর করে—

- i. ঘূর্ণন অপেক্ষা অবস্থানের উপর  
ii. দৃঢ় বস্তুর আকৃতির উপর  
iii. কৌণিক ভরবেগের উপর  
নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৬.  $0 < \theta < 90^\circ$  হলে বল দ্বারা কৃত কাজ—

- (ক) ঋণাত্মক হবে (খ) ধনাত্মক হবে  
(গ) কোনো কাজ হবে না (ঘ) অসীম

১৭. বস্তুর ভরবেগ 20% হ্রাস পেলে গতিশক্তি হ্রাস পায়

- ক 36% খ 12%  
গ 24% ঘ 64%

১৮. কোনো পড়ন্ত বস্তুর গতিশক্তি ও স্থিতিশক্তির  
গুণফল—

- i. প্রারম্ভে সবচেয়ে কম  
ii. সর্বত্রই সমান  
iii. মধ্যবর্তী স্থানে সবচেয়ে বেশি  
নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৯.  $ML^2T^{-3}$  নিচের কোন রাশির মাত্রা সমীকরণ—

- ক কাজ খ বল  
গ ক্ষমতা ঘ চাপ

২০. সমান ভরবেগ বিশিষ্ট দুটি বস্তুর একটি হালকা ও  
একটি ভারী হলে—

- ক হালকা বস্তুর গতিশক্তি বেশি  
খ ভারী বস্তুর গতিশক্তি বেশি  
গ বস্তু দুটির বেগ সমান  
ঘ বস্তুদ্বয়ের গতিশক্তি সমান

২১. পৃথিবীর ঘূর্ণন হঠাৎ থেমে গেলে মেরুবিন্দুতে  
বস্তুসমূহের ভর হবে—

- ক কম  
খ বেশি  
গ একই থাকবে  
ঘ দ্রাঘিমাংশের সাথে পরিবর্তন হবে

২২. ঢাকায় g এর মান কত?

- ক  $9.8ms^{-2}$  খ  $9.6ms^{-2}$   
গ  $9.78ms^{-2}$  ঘ  $9.5ms^{-2}$

২৩. পৃথিবীর মুক্তিবৈগ কত?

- ক 11.0km/s খ 11.2 km/s  
গ 12.2 km/s ঘ 13.2 km/s

২৪. সরলছন্দিত গতির ত্বরণ সর্বনিম্ন—

- ক প্রারম্ভে খ মধ্যস্থানে  
গ সাম্যবস্থানে ঘ আদি অবস্থানে

২৫. কোন অবস্থানে সরল ছন্দিত বস্তুকণার গতি জড়তা  
সর্বোচ্চ হয়—

- ক  $x = 0$  খ  $x = A/2$   
গ  $x = A$  ঘ  $x = -A/2$

২৬. স্থিতিস্থাপক প্রত্যায়নী বল—

- ক কখনো আকর্ষিত কখনো বিকর্ষিত  
খ আকর্ষিত  
গ বিকর্ষিত  
ঘ শূন্য

২৭. পয়সনের অনুপাত—

- ক পার্শ্ব বিকৃতি ও দৈর্ঘ্য বিকৃতির অনুপাত  
খ পীড়ন ও বিকৃতির অনুপাত  
গ বিকৃতি ও পীড়নের অনুপাত  
ঘ এর একক আছে

২৮. আয়তন গুণাঙ্কের বিপরীত রাশিকে কি বলা হয়?

- ক পয়সনের অনুপাত  
খ ইয়ং এর গুণাঙ্ক  
গ সংনম্যতা  
ঘ দৃঢ়তার গুণাঙ্ক

২৯. পানির পৃষ্ঠটান কত?

- ক  $72 \times 10^{-3} Nm^{-1}$  খ  $7.2 \times 10^{-4} Nm^{-1}$   
গ  $72 \times 10^3 N/m$  ঘ  $72 \times 10^{-5} N/m$

৩০. নিচের কোন তরঙ্গকে সমবর্তন করা যায় না?

- ক বেতার তরঙ্গ খ এক্স রে  
গ বায়ুতে শব্দ তরঙ্গ ঘ অবলোহিত তরঙ্গ

৩১. তীক্ষ্ণতা নির্ভর করে—

- ক বিস্তারের উপর  
খ দ্রুতির উপর  
গ কম্পাঙ্কের উপর  
ঘ প্রবাহের দিকের উপর

৩২. সুশ্রাব্য শব্দের বৈশিষ্ট্য নয় কোনটি?

- ক শব্দোচ্চতা খ তীব্রতা  
গ তীক্ষ্ণতা ঘ বীট

৩৩. বাস্তব গ্যাস বয়েলের সূত্র মেনে চলে—

- ক খুব উচ্চ তাপমাত্রায়  
খ কম তাপমাত্রায়  
গ খুব নিম্ন তাপমাত্রায়  
ঘ  $0^\circ C$  তাপমাত্রায়

৩৪. তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে গ্যাসের অণুর গড় বর্গবেগ—

- ক হ্রাস পায় খ বৃদ্ধি পায়  
গ একই থাকে ঘ শূন্য হয়

৩৫. বায়ুর আপেক্ষিক আর্দ্রতা কম হলে বাষ্পায়ন—

- ক দ্রুত হবে খ ধীরে হবে  
গ একই থাকবে ঘ খুব ধীরে হবে