

বিষয় : পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র (সৃজনশীল)

বিষয় কোড : ১৭৪

সময়: ২ ঘণ্টা ১০ মিনিট

পূর্ণমান: ৪০

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

১. ▶ প্রতি ঘণ্টায় 1800m বেগে 240m প্রশস্ত একটি নদীতে স্রোত প্রবাহিত হচ্ছে। রনি প্রতি ঘণ্টায় 3600m বেগে নদীর এপার থেকে ওপারের ঠিক বিপরীত বিন্দুতে সায়েমকে দেখে তার সাথে সাক্ষাতের জন্য সাঁতার কাটে। রনি সায়েমকে দেখার 15min পর সায়েম চলে যায়।

- ক. কার্ল কী? ১  
খ. সর্বাধিক উচ্চতায় প্রাসের বেগ শূন্য নয়। ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. রনিকে কোন দিকে কত কোণে সাঁতার কাটতে হবে? ৩  
ঘ. রনি ও সায়েমের সাক্ষাত হয়েছিল কি? উত্তরের সপক্ষে গাণিতিক যুক্তি দাও। ৪

২. ▶ 100m ব্যাসার্ধের একটি রাস্তার বাঁকের ব্যাংকিং এর কোণ  $8^\circ$ । 1200 kg ভরের একটি গাড়ি  $10\text{ms}^{-1}$  বেগে বাঁকটিকে নিরাপদে অতিক্রম করতে পারলেও 2500Kg ভরের একটি গাড়ি একই বেগে চলা সত্ত্বেও উল্টে গেল।

- ক. অনুভূমিক পাল্লা কাকে বলে? ১  
খ. জড়তার ভ্রামক  $50\text{Kg}\cdot\text{m}^2$  বলতে কী বুঝ? ২  
গ. বাঁক ঘোরার সময় ১ম গাড়িটির কৌণিক ভরবেগের মান নির্ণয় কর। ৩  
ঘ. বেগ একই হওয়া সত্ত্বেও গাড়ি দুটির একটি নিরাপদে বাঁক অতিক্রম করতে পারে এবং অপরটি উল্টে যাওয়ার কারণ গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৩. ▶  $10^{-4}\text{m}$  ব্যাস বিশিষ্ট 100 টি পানির ক্ষুদ্র ফোটা মিলে একটি বড় ফোটা তৈরি করা হল। পানির পৃষ্ঠটান এবং পানির আপেক্ষিক তাপ যথাক্রমে  $72 \times 10^{-3}\text{Nm}^{-1}$  এবং  $4200\text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$ ।

- ক. পয়সনের অনুপাত কাকে বলে? ১  
খ. একটি সেকেন্ড দোলককে পৃথিবীর কেন্দ্রে নিলে দোলনকালের কীরূপ পরিবর্তন ঘটে? ২  
গ. বড় ফোটার ব্যাস নির্ণয় কর। ৩  
ঘ. উপরোক্ত ঘটনায় পানির তাপমাত্রা বৃদ্ধি পাবে কিনা— বিশ্লেষণ কর। ৪

৪. ► একটি তারের মধ্য দিয়ে অগ্রগামী আড় তরঙ্গের সমীকরণ হচ্ছে  $y = 50 \sin \pi (20t - 0.1 x)$  এখানে  $y$  এবং  $x$  মিটার এবং  $t$  সেকেন্ডে প্রকাশিত। তরঙ্গটি  $0.089 \text{Kg m}^{-3}$  ঘনত্বের মাধ্যমের মধ্য দিয়ে সঞ্চারিত হচ্ছে।

- ক. অনুবাদ কাকে বলে? ১
- খ. সকল হারমোনিকই উপসুর কিন্তু সকল উপসুরই হারমোনিক নয়— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের বর্ণিত তরঙ্গের তরঙ্গ দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. তরঙ্গটি শ্রাব্য কিনা— তীব্রতা লেভেল নির্ণয়ের মাধ্যমে প্রমাণ কর। ৪

৫. ► একদিন সিক্ত বাষ্প ও শুষ্ক বাষ্প হাইড্রোমিটারের শুষ্ক ও সিক্ত বাষ্প থার্মোমিটারে পাঠ যথাক্রমে  $33^\circ\text{C}$  এবং  $28^\circ\text{C}$  পাওয়া গেল।  $32^\circ\text{C}$  এবং  $34^\circ\text{C}$  তাপমাত্রায় গ্লেইসারের রাশি যথাক্রমে 1.63 ও 1.61 এবং  $24^\circ\text{C}$ ,  $26^\circ\text{C}$  ও  $33^\circ\text{C}$  তাপমাত্রায় সম্পৃক্ত জলীয় বাষ্পের চাপ যথাক্রমে 22.38, 25.21 ও 37.78 mmHg।

- ক. আদর্শ গ্যাস কী? ১
- খ. আপেক্ষিক আর্দ্রতা 60% বলতে কী বুঝ? ২
- গ. ঐ দিনের শিশিরাংক কত? ৩
- ঘ. আপেক্ষিক আর্দ্রতা বের করে ঐ দিনের আবহাওয়া সম্পর্কে মতামত দাও। ৪

৬. ► রবিন  $1000 \text{Kg}$  ভরের একটি গাড়ি নিয়ে পাহাড়ি রাস্তায় চলছে, যা ভূমির সাথে  $30^\circ$  কোণে আনত। গাড়িটির বেগ  $20 \text{ms}^{-1}$ । সামনে রাস্তা ভাঙা দেখে গাড়িটি 40m দূরত্ব অতিক্রম করার পর থেমে যায়।

- ক. স্প্রিং ধ্রুবক কী? ১
- খ. ঘর্ষণ বল একটি অসংরক্ষণশীল বল। ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. গাড়িটির উপর ক্রিয়াশীল ঘর্ষণ বল কত? ৩
- ঘ. এক্ষেত্রে গাড়ি শক্তির সংরক্ষণশীলতা নীতি মেনে চলে কিনা বিশ্লেষণ কর। ৪

১. কোনো দোলক ঘড়িকে পাহাড়ের চূড়ায় নিয়ে গেলে কী ঘটবে?
    - ক সময় লাভ করবে
    - খ সময় হারাবে
    - গ সময় একই থাকবে
    - ঘ ঘড়িটি বন্ধ হয়ে যাবে
  ২. সরল ছন্দিত স্পন্দনে কণার বিভব শক্তি সর্বোচ্চ যখন সরণ (বিস্তার =  $A$ )।
    - ক ০
    - খ  $\pm \frac{A}{2}$
    - গ  $\pm A$
    - ঘ  $\pm \frac{A}{\sqrt{2}}$
  ৩. তরঙ্গ গতির ক্ষেত্রে, আলো এবং শব্দ আচরণগতভাবে প্রত্যেকে সদৃশ কেবলমাত্র ব্যতীত—
    - ক প্রতিফলন
    - খ প্রতিসরণ
    - গ ব্যতিচার
    - ঘ সমবর্তন
  ৪. যখন শব্দ বায়ু থেকে পানিতে প্রবেশ করে তখন বদলে যায় —
    - i. বেগ
    - ii. কম্পাঙ্ক
    - iii. তরঙ্গ দৈর্ঘ্য
 নিচের কোনটি সঠিক?
    - ক i ও ii
    - খ ii ও iii
    - গ i ও iii
    - ঘ i, ii ও iii
  ৫. কোনটি অগ্রগামী তরঙ্গের বৈশিষ্ট্য?
    - i. মাধ্যমের কণাগুলোর দশা এক কণা থেকে অন্য কণায় সঞ্চারিত হয়
    - ii. মাধ্যমের কণাগুলো কখনোই স্থির অবস্থায় প্রাপ্ত হয় না
    - iii. কণাগুলোর পর্যায়কাল সমান হলেও বিস্তার সমান নয়
 নিচের কোনটি সঠিক?
    - ক i ও ii
    - খ ii ও iii
    - গ i ও iii
    - ঘ i, ii ও iii
  ৬. একই তাপমাত্রায় গ্রীষ্মের কোনো একদিনে ঢাকা অপেক্ষা কক্সবাজারের অস্বস্তিকর অনুভূত হয় কেন?
    - ক ঢাকায় বায়ুতে আপেক্ষিক আর্দ্রতা বেশি
    - খ কক্সবাজারে বায়ুতে আপেক্ষিক আর্দ্রতা বেশি
    - গ ঢাকায় গায়ের ঘাম ধীরে শুকায়
    - ঘ কক্সবাজারে গায়ের ঘাম দ্রুত শুকায়
  ৭. শিশিরাঙ্ক বলতে কী বোঝায়?
    - ক বায়ুস্থিত জলীয় বাষ্পের পরিমাণ
    - খ জলীয় বাষ্পের তাপমাত্রা
    - গ অসম্পৃক্ত জলীয় বাষ্পের তাপমাত্রা
    - ঘ যে তাপমাত্রায় জলীয় বাষ্প সম্পৃক্ত হয়
  ৮. কীভাবে একটি অসম্পৃক্ত বাষ্পকে সম্পৃক্ত বাষ্পে পরিণত করা যায়?
    - ক তাপমাত্রা কমিয়ে
    - খ তাপমাত্রা বাড়িয়ে
    - গ চাপ কমিয়ে
    - ঘ চাপ বাড়িয়ে
  ৯. একটি রাশির প্রকৃত মান  $x$  এবং পরিমাপকৃত মান  $y$  হলে শতকরা ত্রুটির পরিমাণ কত?
    - ক  $\frac{x-y}{x} \times 100\%$
    - খ  $\frac{y-x}{y} \times 100\%$
    - গ  $\frac{x-y}{y} \times 100\%$
    - ঘ  $\frac{x-y}{x} \times 100\%$
  ১০. দুটি বলের লব্ধির সর্বোচ্চ মান 28N এবং সর্বনিম্ন মান 4N। বল দুটি পরস্পরের সাথে  $90^\circ$  কোণে কোনো একটি কণার উপর ক্রিয়া করলে লব্ধি বল হবে —
    - ক 40 N
    - খ 32 N
    - গ 28.8 N
    - ঘ 20 N
  ১১. দুইটি Vector রাশির ডট গুণফল ও ক্রস গুণফলের মানের অনুপাত  $\sqrt{3}$ । ভেক্টরদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ—
    - ক  $0^\circ$
    - খ  $15^\circ$
    - গ  $30^\circ$
    - ঘ  $45^\circ$
  ১২. 5N মানের একটি ভেক্টরকে পরস্পর লম্বভাবে দুটি উপাংশে বিভক্ত করা হল। উল্লম্ব উপাংশ 3N হলে অনুভূমিক উপাংশ কত?
    - ক 1N
    - খ 2N
    - গ 3N
    - ঘ 4N
  ১৩. স্থির অবস্থান থেকে সমত্বরণে চলমান বস্তুর বেগ অতিক্রান্ত দূরত্বের —
    - ক সমানুপাতিক
    - খ ব্যাস্তানুপাতিক
    - গ বর্গমূলের সমানুপাতিক
    - ঘ বর্গমূলের ব্যাস্তানুপাতিক
- নিচের অনুচ্ছেদ হতে ১৪ ও ১৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :  
ব্রাজিলের ফুটবলার নেইমার একটি বলকে ভূমির সাথে  $45^\circ$  কোণে  $30\text{ms}^{-1}$  বেগে কিক করলো।
১৪. বলটি সর্বোচ্চ কত উচ্চতায় উঠবে?
    - ক 10.58 m
    - খ 22.96 m
    - গ 40.22 m
    - ঘ 54.78 m
  ১৫. বলটি কত সময় শূন্যে থাকবে
    - ক 2.16 s
    - খ 4.33 s
    - গ 8.88 s
    - ঘ 10.58 s

১৬. একটি কণা স্থির অবস্থান থেকে  $5 \text{ ms}^{-2}$  সমত্বরণে চলতে থাকলে ৫ সেকেন্ড কত দূরত্ব অতিক্রম করবে?  
 ক) 22.5 m                      খ) 42.5 m  
 গ) 52.5 m                      ঘ) 62.5 m
১৭. নিষ্ক্ষেপণ বিন্দুগামী অনুভূমিকে সমতলকে কি বলে?  
 ক) নিষ্ক্ষেপণ তল              খ) প্রসঙ্গ তল  
 গ) প্রাসের তল                  ঘ) দ্বিমাত্রিক তল
১৮. সবল নিউক্লিয় বল কার্যকর হয় কোন কণার বিনিময়ের ফলে?  
 ক) গ্রাভিটন                      খ) মেসন  
 গ) বোসন                        ঘ) ফোটন
১৯. মহাকর্ষ ক্ষেত্রের কোন বিন্দুতে একক ভরের কোন বস্তুর উপর ক্রিয়াশীল বল হচ্ছে ঐ বিন্দুর —  
 ক) বিভব                        খ) বল  
 গ) প্রাবল্য                      ঘ) ক্ষেত্র
২০.  $(1, -1, 2)$  বিন্দুতে ক্রিয়াশীল বল  $\vec{F} = 3\hat{i} + 2\hat{j} - 4\hat{k}$ ।  $(2, -1, 3)$  বিন্দুর সাপেক্ষে টর্কের মান কত?  
 ক) 7.55 Nm                      খ) 8.44 Nm  
 গ) 10.66Nm                      ঘ) 12.88Nm
২১. একটি স্প্রিং এর উপর 30N বল প্রয়োগ করে স্বাভাবিক অবস্থা থেকে 0.5m প্রসারিত করা হলো। এতে কৃতকাজের পরিমাণ —  
 ক) 15J                              খ) 10.5J  
 গ) 8.5J                             ঘ) 7.5J
২২. 2kg ভরের একটি বস্তু  $5 \text{ ms}^{-1}$  বেগে চলা অবস্থায় গতির দিকে আর একটি বল প্রয়োগ করায় তার বেগ  $8 \text{ ms}^{-1}$  প্রাপ্ত হলো। বস্তুটির উপর প্রযুক্তি বল কর্তৃক কৃতকাজ—  
 ক) 764.4J                        খ) 80J  
 গ) 39J                              ঘ) 25J
২৩. ভর স্থির রেখে কোন বস্তুর গতিশক্তি চারগুণ করলে ভরবেগ কয় গুণ হবে?  
 ক) ষোল গুণ                      খ) চার গুণ  
 গ) তিন গুণ                        ঘ) দ্বিগুণ
২৪. 1kg ভরের দুটি বস্তু 1 m দূরে স্থাপন করলে এদের মধ্যবর্তী আকর্ষণ বলের মান কত হবে?  
 ক)  $9 \times 10^{-9} \text{ N}$                       খ)  $9 \times 10^9 \text{ N}$   
 গ)  $6.673 \times 10^{11} \text{ N}$                       ঘ)  $6.673 \times 10^{-11} \text{ N}$
২৫. পৃথিবীতে কোন ব্যক্তির ভর 70 kg হলে চন্দ্রে তার ভর কত?  
 ক) 22 kg                        খ) 25 kg  
 গ) 70 kg                        ঘ) 90 kg
২৬. কেপলারের দ্বিতীয় সূত্রকে কিসের সূত্র বলা হয়?  
 ক) ঘূর্ণনের                      খ) কক্ষের

- গ) ক্ষেত্রফলের              ঘ) পর্যায়কালের
২৭. কোনো গতিশীল বস্তুর ভরবেগ  $p$  এবং গতি শক্তি  $K$  হলে নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক?  
 ক)  $K = \frac{p}{m}$                       খ)  $K = \frac{p^2}{m}$   
 গ)  $K = \frac{p^2}{2m}$                       ঘ)  $K = \frac{p}{2m}$
২৮. সূর্য হতে পৃথিবীর দূরত্ব বর্তমান দূরত্বের অর্ধেক হয়ে গেলে কত দিনে এক বছর হবে?  
 ক) 45.6 দিন                      খ) 129 দিন  
 গ) 182.5 দিন                      ঘ) 365 দিন
২৯. কোনো লিফট যদি  $g$  ত্বরণে নিচে নামতে থাকে তবে লিফট আরোহী নিজেকে —  
 ক) হালকা মনে করবে      খ) শূন্য মনে করবে  
 গ) ওজনহীন মনে করবে    ঘ) ভারি মনে করবে
৩০. পৃথিবী পৃষ্ঠ থেকে একটি বস্তুকে চন্দ্রপৃষ্ঠে নেওয়া হচ্ছে। বস্তুটির ওজন শূন্য হবে যে বিন্দুতে —  
 ক) পৃথিবীর আকর্ষণ বল শূন্য  
 খ) চাঁদের আকর্ষণ বল শূন্য  
 গ) পৃথিবী ও চাঁদের আকর্ষণ বল সমান ও বিপরীত  
 ঘ) পৃথিবী ও চাঁদ উভয়ের বল শূন্য
৩১. পৃথিবীতে কোন বস্তু ভর 60 কেজি হলে চাঁদে ঐ বস্তুর ভর কত?  
 ক) 10 kg                        খ) 60 kg  
 গ) 15 kg                        ঘ) 0 kg
৩২. তলটানের মাত্রা কোনটি?  
 ক)  $[MT^{-2}]$                       খ)  $[ML^{-2}T^{-2}]$   
 গ)  $[MLT^{-2}]$                       ঘ)  $[ML^{-1}T^{-2}]$
৩৩. যে ধর্মের জন্য কোন প্রবাহীর বিভিন্ন স্তরের আপেক্ষিক গতিতে বাঁধার সৃষ্টি হয় তাকে কি বলে?  
 ক) পৃষ্ঠটান                        খ) স্থিতিস্থাপকতা  
 গ) সান্দ্রতা                        ঘ) প্রবতা
৩৪. সান্দ্র তরলের মধ্যে গতিশীল কোনো বস্তু অন্তঃপ্রবেশ প্রাপ্ত হলে এর ত্বরণ—  
 ক) শূন্য হয়  
 খ) ধনাত্মক হয়  
 গ) ঋণাত্মক হয়  
 ঘ) অন্যান্য বিষয়ের উপর নির্ভর করে
৩৫. একটি সরল দোলকের দোলনকাল  $T$ । দোলকটির দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ করা হলে পরিবর্তিত দোলনকাল হবে —  
 ক)  $\sqrt{2} T$                         খ)  $2 T$   
 গ)  $\frac{1}{2} T$                         ঘ)  $\frac{1}{\sqrt{2}} T$

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	২৭	২৮	২৯	৩০	৩১	৩২	৩৩	৩৪	৩৫					