



UDAAN 365

Scholarship Test Physics

1. A whistle whose air column is open at both ends has a fundamental frequency of 5100 Hz. If the speed of sound in air is 340 ms^{-1} , the length of the whistle, in cm, is

(A) 5/3 (B) 10/3 (C) 5 (D) 20/3

দুমুখ খোলা একটি বাঁশীতে বায়ুস্তম্ভের মূলসুরের কম্পাঙ্ক 5100 Hz। যদি বায়ুতে শব্দের গতিবেগ 340 ms^{-1} হয়, তবে বাঁশীর দৈর্ঘ্য সেন্টিমিটার এককে হবে

(A) 5/3 (B) 10/3 (C) 5 (D) 20/3

2. A small metal sphere of radius a is falling with a velocity v through a vertical column of a viscous liquid. If the coefficient of viscosity of the liquid is η , then the sphere encounters an opposing force of

(A) $6\pi\eta a^2 v$ (B) $\frac{6\eta v}{\pi a}$ (C) $6\pi\eta a v$ (D) $\frac{\pi\eta v}{6a^3}$

' a ' ব্যাসার্ধের একটি ছোট ধাতব গোলক একটি উল্লম্ব সান্দ্র তরল স্তম্ভের মধ্য দিয়ে v গতিবেগে নীচে পড়ছে। এই তরলের সান্দ্রতাক η হলে ধাতব গোলকটি গতির বিপরীতে যে বল অনুভব করবে, তা হল

(A) $6\pi\eta a^2 v$ (B) $\frac{6\eta v}{\pi a}$ (C) $6\pi\eta a v$ (D) $\frac{\pi\eta v}{6a^3}$

3. To determine the coefficient of friction between a rough surface and a block, the surface is kept inclined at 45° and the block is released from rest. The block takes a time t in moving a distance d . The rough surface is then replaced by a smooth surface and the same experiment is repeated. The block now takes a time $t/2$ in moving down the same distance d . The coefficient of friction is

(A) 3/4 (B) 5/4 (C) 1/2 (D) $1/\sqrt{2}$

একটি অমসৃণতল এবং একটি ব্লকের মধ্যে স্থিত ঘর্ষণ গুণাক পরিমাপের জন্য তলটিকে 45° নতিকোণে রাখা হল এবং ব্লকটিকে হিতাবস্থা থেকে ছাড়া হল। ব্লকটি d দূরত্ব অতিক্রম করতে t সময় নেয়। অমসৃণ তলটির পরিবর্তে মসৃণতল নিয়ে একই পরীক্ষা আবার করা হল। ব্লকটি এখন $t/2$ সময়ে সমদূরত্ব d অতিক্রম করে। এই পরিমাপে প্রাপ্ত ঘর্ষণ গুণাক হবে

(A) 3/4 (B) 5/4 (C) 1/2 (D) $1/\sqrt{2}$

4. A travelling acoustic wave of frequency 500 Hz is moving along the positive x-direction with a velocity of 300 ms^{-1} . The phase difference between two points x_1 and x_2 is 60° . Then the minimum separation between the two points is

(A) 1 mm (B) 1 cm (C) 10 cm (D) 1 m

500 Hz কম্পাঙ্ক বিশিষ্ট একটি শব্দতরঙ্গ 300 ms^{-1} বেগে ধনাত্মক x-অক্ষ বরাবর অগ্রসর হচ্ছে। x_1 এবং x_2 বিন্দু দুটিতে এই তরঙ্গের দশার পার্থক্য 60° । তা হলে এই বিন্দু দুটির ন্যূনতম দূরত্ব হবে

(A) 1 mm (B) 1 cm (C) 10 cm (D) 1 m

5. A cricket ball thrown across a field is at heights h_1 and h_2 from the point of projection at times t_1 and t_2 respectively after the throw. The ball is caught by a fielder at the same height as that of projection. The time of flight of the ball in this journey is

(A) $\frac{h_1 t_2^2 - h_2 t_1^2}{h_1 t_2 - h_2 t_1}$ (B) $\frac{h_1 t_1^2 + h_2 t_2^2}{h_2 t_1 + h_1 t_2}$ (C) $\frac{h_1 t_2^2 + h_2 t_1^2}{h_1 t_2 + h_2 t_1}$ (D) $\frac{h_1 t_1^2 - h_2 t_2^2}{h_1 t_1 - h_2 t_2}$

একটি ক্রিকেট বলকে মাঠের উপর ছোঁড়া হল। বলটি নিষ্ক্ষেপের t_1 এবং t_2 সময় পরে নিষ্ক্ষেপবিন্দু থেকে যথাক্রমে h_1 এবং h_2 উচ্চতায় ছিল। একজন ফিল্ডার বলটিকে যে উচ্চতা থেকে ছোঁড়া হয়েছিল ঠিক সেই উচ্চতাতেই ধরে ফেললেন। এই যাত্রাপথে বলটির মোট যে সময় লেগেছে তা হল

6. A wooden block is floating on water kept in a beaker. 40% of the block is above the water surface. Now the beaker is kept inside a lift that starts going upward with acceleration equal to $g/2$. The block will then

(A) sink (B) float with 10% above the water surface
(C) float with 40% above the water surface (D) float with 70% above the water surface

একটি কাঠের ব্লক বীকারে রাখা জলে ভাসছে। ব্লকটির 40% জলতলের উপরে রয়েছে। এখন বীকারটিকে একটি লিফটের মধ্যে রাখা হল এবং লিফটটি $g/2$ ত্বরণসহ উপরের দিকে যাত্রা শুরু করল। এখন ব্লকটি

(A) ডুবে যাবে (B) 10% জলতলের উপরে রেখে ভাসবে
(C) 40% জলতলের উপরে রেখে ভাসবে (D) 70% জলতলের উপরে রেখে ভাসবে

7. A drop of some liquid of volume 0.04 cm^3 is placed on the surface of a glass slide. Then another glass slide is placed on it in such a way that the liquid forms a thin layer of area 20 cm^2 between the surfaces of the two slides. To separate the slides a force of $16 \times 10^5 \text{ dyne}$ has to be applied normal to the surfaces. The surface tension of the liquid is (in dyne-cm^{-1})

(A) 60 (B) 70 (C) 80 (D) 90

কোন একটি তরলের 0.04 cm^3 আয়তন বিশিষ্ট একটি ফোঁটা একটি কাঁচের স্লাইডের তলের উপর রাখা হল। এর পর আরেকটি কাঁচের স্লাইড প্রথমটির উপর এমন ভাবে বসানো হল যে তরলটি দুটি স্লাইডের তলের মাঝখানে 20 cm^2 ক্ষেত্র বিশিষ্ট একটি পাতলা স্তর তৈরী করল। স্লাইড দুটিকে আলাদা করতে $16 \times 10^5 \text{ dyne}$ বল তলের উপর লম্বভাবে প্রয়োগ করতে হয়। তা হলে তরলটির পৃষ্ঠটান হবে (dyne-cm^{-1} -এ)

(A) 60 (B) 70 (C) 80 (D) 90

8. An artificial satellite moves in a circular orbit around the earth. Total energy of the satellite is given by E . The potential energy of the satellite is

(A) $-2E$ (B) $2E$ (C) $2E/3$ (D) $-2E/3$

একটি কৃত্রিম উপগ্রহ পৃথিবীর চারদিকে বৃত্তাকার কক্ষপথে আবর্তিত হচ্ছে। উপগ্রহটির মোট শক্তির মান E দিয়ে সূচিত হলে উপগ্রহটি স্থিতিশক্তি হবে

(A) $-2E$ (B) $2E$ (C) $2E/3$ (D) $-2E/3$

