

2019

PHYSICS
(General)

Full Marks : 60

Time : 3 hours

*The figures in the margin indicate full marks
for the questions*

Answer either in English or in Assamese

1. Answer the following questions : 1×7=7

তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া :

- (a) Write down the special feature of conservative force.

সংৰক্ষণশীল বলৰ বিশেষত্বটো লিখা।

- (b) Define gravitational potential.

মহাকৰ্ষণিক বিভৱৰ সংজ্ঞা লিখা।

(2)

(c) What is escape velocity?

পলায়ন বেগ কাক বোলে?

(d) Define centre of suspension and centre of oscillation.

ওলম কেন্দ্র আৰু দোলন কেন্দ্রৰ সংজ্ঞা দিয়া।

(e) What is capillary action?

কৈশিক ক্ৰিয়া কি?

(f) What do you mean by beat?

স্বৰকম্প বুলিলে কি বুজা?

(g) What is the full meaning of 'SONAR'?

'SONAR'ৰ সম্পূৰ্ণ অৰ্থ কি?

(3)

2. Answer the following questions :

2×4=8

তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) Quotational kinetic energy of a particle is 10 joule and moment of inertia 8 gm-cm^2 . Calculate the angular momentum of the particle.

কোনো এটা কণাৰ ঘূৰ্ণন গতিশক্তি 10 জুল আৰু জড়ভ্ৰামক 8 gm-cm^2 । কণাটোৰ কৌণিক ভৰবেগ নিৰ্ণয় কৰা।

(b) Determine the excess pressure inside a soap bubble of radius $3 \times 10^{-3} \text{ m}$.

$3 \times 10^{-3} \text{ m}$ ব্যাসাৰ্ধৰ চাবোনৰ বুদবুদ এটাৰ ভিতৰৰ অতিৰিক্ত চাপৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।

(c) Deduce the relation between surface tension and surface energy.

পৃষ্ঠটান আৰু পৃষ্ঠশক্তিৰ মাজৰ সম্বন্ধটো প্ৰতিষ্ঠা কৰা।

(d) Calculate the velocity of sound in air at temperature -10°C to 10°C . (Velocity of sound is 300 m/sec at 0°C .)

-10°C লৈ 10°C উষ্ণতাত বায়ুত শব্দৰ বেগৰ মান গণনা কৰা। (0°C ত শব্দৰ বেগ 300 m/sec .)

(4)

3. (a) Derive the expression of moment of inertia of a solid cylinder about an axis passing through its centre of gravity and perpendicular to its length. 5

গোটা চুঙা এটাৰ ভাৰকেন্দ্ৰৰ মাজেৰে যোৱা আৰু দৈৰ্ঘ্যৰ লম্ব হোৱা অক্ষ সাপেক্ষে জড়ভ্ৰামকৰ প্ৰকাশবাৰিটো উলিওৱা।

Or / নাইবা

Define angular momentum. Deduce the relation between angular momentum and torque. 1+4=5

কৌণিক ভৰবেগৰ সংজ্ঞা দিয়া। কৌণিক ভৰবেগ আৰু টৰ্কৰ মাজৰ সম্পৰ্কটো প্ৰতিষ্ঠা কৰা।

- (b) State Kepler's laws of planetary motion. Discuss how Newton's law of gravitation can be derived from Kepler's law. 5

কেপলাৰৰ গ্ৰহগতিৰ সূত্ৰকেইটা লিখা। কেপলাৰৰ সূত্ৰৰ পৰা কেনেদৰে নিউটনৰ মহাকৰ্ষণৰ সূত্ৰ আহৰণ কৰিব পাৰি, আলোচনা কৰা।

Or / নাইবা

State and prove Bernoulli's theorem. 5
বান'লিৰ উপপাদ্যটো লিখা আৰু প্ৰমাণ কৰা।

(5)

- (c) Show that the vertical motion of a loaded light spring is simple harmonic and derive the expression for its time period. 5

ভাৰী পাতল স্প্ৰিং এডালৰ উলম্ব গতি সৰল পৰ্যাবৃত্ত বুলি দেখুওৱা আৰু ইয়াৰ পৰ্যায়কালৰ প্ৰকাশবাৰিটো উলিওৱা।

Or / নাইবা

Give a short account of production and uses of ultrasonic waves. 5

অতিশব্দিক তৰংগৰ উৎপাদন আৰু ব্যৱহাৰৰ চমু আভাস দিয়া।

4. (a) Obtain an expression for the depression of the loaded end of a light beam clamped horizontally at one end and loaded at the other free end. What are the depressions in case of (i) a rectangular and (ii) a cylindrical beam? 8+1+1=10

এটা প্ৰান্ত বান্ধি অনুভূমিকভাৱে বন্ধা পাতল চটি এটাৰ মুক্ত প্ৰান্ত ভাৰিত কৰিলে, চটিটোৰ ভাৰিত প্ৰান্তৰ অৱনমনৰ প্ৰকাশবাৰি এটা উলিওৱা। (i) এটা আয়তাকাৰ আৰু (ii) এটা চুঙাকৃতি চটিৰ ক্ষেত্ৰত অৱনমন কিমান হ'ব?

(6)

Or / নাইবা

What is elastic constant? Deduce the relation between the elastic constants Y , K and η . $2+8=10$

স্থিতিস্থাপক ধ্রুবক কি? স্থিতিস্থাপক ধ্রুবকবোৰ Y , K আৰু η ৰ মাজৰ সম্বন্ধ স্থাপন কৰা।

(b) Derive an expression of time period of a compound pendulum. Show that the centre of suspension and centre of oscillation are interchangeable. $5+5=10$

এটা যৌগিক দোলকৰ পৰ্যায়কালৰ সমীকৰণটো প্রতিষ্ঠা কৰা। দেখুওৱা যে ওলম কেন্দ্ৰ আৰু দোলন কেন্দ্ৰ পৰস্পৰ বিনিময় কৰিব পাৰি।

5. Deduce an expression for velocity of sound in homogeneous medium. How does the velocity of sound depend on (a) temperature and (b) pressure? $6+2+2=10$

সমসত্ত্ব মাধ্যমত শব্দৰ বেগৰ প্ৰকাশবাশিটো প্রতিষ্ঠা কৰা। (a) উষ্ণতা আৰু (b) চাপৰ ওপৰত শব্দৰ বেগ কেনেদৰে নিৰ্ভৰ কৰে, লিখা।

(7)

Or / নাইবা

What are stationary waves? How are they produced? Explain mathematically. What are node and antinode? Show that the distance between two consecutive nodes or antinodes is $\lambda/2$. $2+4+2+2=10$

স্থানুতৰংগ কি? ইয়াৰ সৃষ্টি কেনেকৈ হয়, গাণিতিকভাৱে ব্যাখ্যা কৰা। সুকম্প আৰু নিষ্কম্প বিন্দু কি? দেখুওৱা যে দুটা ক্ৰমিক সুকম্প বা নিষ্কম্প বিন্দুৰ মাজৰ দূৰত্ব $\lambda/2$ ।
