

Unit-III

3. Answer any *one* question : 10×1=10

যেকোনো *একটি* প্রশ্নের উত্তর দাও :

(a) Determine the rigidity modulus of a twisting wire by static torsion. Established the relation between Young's modulus, bulk Modulus and Poisson's ratio.

5+5

একটি মোচড়ানো তারের (by static torsion) দৃঢ়তা গুণাঙ্ক নির্ণয় কর।
ইয়াং গুণাঙ্ক, আয়তন বিকৃতি গুণাঙ্ক ও পঁয়সনের অনুপাতের সম্পর্ক প্রতিষ্ঠা
কর। ৫+৫

(b) (i) Find out an expression of gravitational potential at an external and internal point due to a solid spherical body.

একটি নিরেট গোলকের দরণ গোলকের বাইরে এবং ভিতরের কোনো
বিন্দুতে মহাকর্ষীয় বিভব নির্ণয় কর।

(ii) Show that the radius vector drawn from the sun to a planet sweeps out equal area in equal time. Find out an expression of velocity of an artificial satellite orbiting around Earth. 5+2+3

দেখাও যে, সূর্য থেকে কোন গ্রহ পর্যন্ত দূরত্ব ভেক্টর সমান সময়ের
অবকাশে সমান ক্ষেত্রফল অতিক্রম করে। পৃথিবীর চারিদিকে কক্ষ
পথে পরিভ্রমণরত কোনো কৃত্রিম উপগ্রহের প্রদক্ষিণ বেগের রাশিমালা
নির্ণয় কর। ৫+২+৩

B.Sc. 1st Semester (Honours) Examination-2022-23**PHYSICS**

Course ID : 12414

Course Code : SH/PHS/103/GE-1

Course Title : Mechanics, Electrostatics and Sound (New)

Time : 1 Hour 15 Minutes

Full Marks : 25

The figures in the right hand margin indicate full marks.

Candidates are required to give their answers in their own words as far as practicable.

Unit-I

1. Answer any *five* questions : 1×5 =5

যেকোনো *পাঁচটি* প্রশ্নের উত্তর দাও :

(a) Write down the physical significance of divergence of a vector field.

একটি ভেক্টর ক্ষেত্রের ডাইভারজেন্স এর তাৎপর্য লেখো।

(b) What is the phase difference between acceleration and displacement in simple harmonic motion?

সরল দোলগতিতে ত্বরণ ও সরণ এর মধ্যে দশা পার্থক্য কত?

- (c) Find the dimension of gravitational constant G ?
মহাকর্ষীয় ধ্রুবকের (G) মাত্রা নির্ণয় কর।
- (d) Define the rigidity modulus of the material of a body.
বস্তুর উপাদানের দৃঢ়তা গুণাঙ্কের সংজ্ঞা দাও।
- (e) What is escape velocity?
মুক্তিবেগ কি?
- (f) Why is gravitational potential negative?
মহাকর্ষীয় বিভব ঋণাত্মক কেন?
- (g) What is capacitance?
ধারকত্ব কি?
- (h) Give one example of forced vibration.
পরবশ কম্পনের একটি উদাহরণ দাও।

Unit-II

2. Answer any *two* questions : $5 \times 2 = 10$

যেকোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

- (a) Draw a graph showing the variation of displacement as a function of time of a particle, executing damped harmonic motion. What do you mean by forced vibration and resonance?—Explain. $2+3$

একটি অবমন্দিত সরল দোলগতি সম্পন্ন কণার সময়ের সহিত সরনের লেখচিত্র অঙ্কন কর। পরবশ কম্পন এবং অনুনাদ বলতে কী বোঝ? ব্যাখ্যা কর। $২+৩$

- (b) Show that the force $\vec{F} = (y^2z^3 - 6xz^2)\hat{i} + xyz^3\hat{j} + (3xy^2z^2 - 6x^2z^2)\hat{k}$ is a conservative force. If, $\phi = x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz$, find $\vec{\nabla}\phi$. What is unit vector? $2+2+1$

দেখাও যে $\vec{F} = (y^2z^3 - 6xz^2)\hat{i} + xyz^3\hat{j} + (3xy^2z^2 - 6x^2z^2)\hat{k}$ একটি সংরক্ষণী বল। $\phi = x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz$ হলে $\vec{\nabla}\phi$ এর মান নির্ণয় কর। একক ভেক্টর কি? $২+২+১$

- (c) State and explain the differential form of a Gauss's law in electrostatics. What do you mean by Dielectric polarization. $3+2$

গাউসের সূত্রের অবকল রূপ বিবৃত কর এবং ব্যাখ্যা কর। পরাবৈদ্যুতিক মেরুকরণ বলতে কি বোঝ? $৩+২$

- (d) What is stress and strain? State the Hooke's law. Write down the poisson's ratio limit. $3+2+1$
পীড়ন ও বিকৃতি কি? হুকের সূত্র বিবৃত কর। পয়সনের অনুপাতের সীমা লেখ। $৩+২+১$