

SH-I/Physics/103GE-1(T)/19

B.Sc. Semester I (Honours) Examination, 2018-19**PHYSICS****Course ID : 12414****Course Code : SHPHS-103GE-1(T)****Course Title: Mechanics Electrostatics and Sound****Time: 1 Hour 15 Minutes****Full Marks: 25**

*The figures in the right hand side margin indicate marks.
Candidates are required to give their answers in their own words
as far as practicable.*

*দক্ষিণ প্রান্তস্থ সংখ্যাগুলি প্রশ্নের পূর্ণমানের নির্দেশক।
পরীক্ষার্থীদের যথাসম্ভব নিজের ভাষায় উত্তর দিতে হবে।*

Section-I**1. Answer any five questions:****1×5=5**

যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

(a) Write down the dimension of free space permittivity (ϵ_0).

শূন্য মাধ্যমে তড়িৎভেদ্যতার মাত্রা লেখো।

(b) What is the value of $\vec{\nabla} \cdot \vec{r}$? $\vec{\nabla} \cdot \vec{r}$ -এর মান কত?

(c) Write down the differential equation of simple harmonic motion.

সরল দোলগতির অবকল সমীকরণটি লেখো।

(d) Write down the difference between Newton's relativity and Einstein's relativity.

নিউটনের আপেক্ষিকতাবাদ এবং আইনস্টাইনের আপেক্ষিকতাবাদের মধ্যে মূল পার্থক্য কী?

(e) A particle is executing simple harmonic motion with frequency ' f '. Write down the frequency of change of its maximum kinetic energy.একটি কণা ' f ' কম্পাংকে সরলদোলগতিতে আন্দোলিত হচ্ছে। কণাটির সর্বোচ্চ গতিশক্তির পরিবর্তনের কম্পাংক কত?

(f) Write down Stoke's theorem.

স্টোকসের উপপাদ্যটি লেখো।

(g) A thin wire and a thick wire of same length are made of same material. Which one will have more torsional rigidity?

একটি সরু তার এবং সমদৈর্ঘ্যের একটি মোটা তার একই উপাদানে তৈরি। কোন তারে ব্যবর্ত দৃঢ়তা বেশি এবং কেন?

(h) An electric dipole of moment \vec{p} is kept in an electric field \vec{E} . What is the magnitude and direction of the torque acting on the dipole?

\vec{p} ভ্রামক সম্পন্ন একটি তড়িৎ দ্বিমেরু \vec{E} প্রাবল্যের তড়িৎক্ষেত্রে আছে। দ্বিমেরুতে সৃষ্ট টর্কের মান এবং অভিমুখ কী?

Section-II

Answer any two questions:

5×2=10

যে কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

2. What do you mean by conservative force field?

Show whether the force field $\vec{F} = \hat{i} 2xz + \hat{j}(x^2 - y) + \hat{k}(2z - x^2)$ is conservative or non-conservative. 1+4=5

সংরক্ষী ক্ষেত্র বলতে কী বোঝায়?

ক্ষেত্র বল $\vec{F} = \hat{i} 2xz + \hat{j}(x^2 - y) + \hat{k}(2z - x^2)$ সংরক্ষী না অসংরক্ষী তা প্রমাণ করে দেখাও।

3. Distinguish between normal stress and shearing stress.

Find out an expression of elastic potential energy per unit volume of a wire in case of its longitudinal strain. 2+3=5

অভিলম্ব পীড়ন এবং কৃন্তন পীড়নের মধ্যে পার্থক্য উল্লেখ করো। অণুদৈর্ঘ্য বিকৃতির ক্ষেত্রে কোনো স্থিতিস্থাপক তারের একক আয়তনে সঞ্চিত শক্তির পরিমাণের রাশিমালা নির্ণয় করো।

4. What do you mean by intensity of wave. On which factors does it depend? What is the difference between bel and decibel? What is the intensity of a 60 dB sound? 1+1+1+2=5

তরঙ্গের তীব্রতা বলতে কী বোঝায়? এটি কোন কোন বিষয়ের ওপর নির্ভর করে? বেল এবং ডেসিবেলের মধ্যে পার্থক্য কী? একটি 60 dB শব্দের তীব্রতা কত হবে?

5. Prove that in central force field motion the angular momentum and areal velocity is constant. 2+3=5

প্রমাণ করো কেন্দ্রীয় বল ক্ষেত্রে গতিশীল কণার কৌণিক ভরবেগ ও ক্ষেত্রীয় বেগ ধ্রুবক থাকে।

Section-III

Answer any one question:

10×1=10

যে কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

6. Write down the definition of gravitational potential and field. Find out an expression of gravitational potential at an external and internal point due to a solid spherical body. 1+1+(3+5)=10

মহাকর্ষীয় বিভব এবং প্রাবল্যের সংজ্ঞা লেখো। একটি নিরেট গোলকের দরুন গোলকের বাইরে এবং ভিতরের কোনো বিন্দুতে মহাকর্ষীয় বিভব নির্ণয় করো।

7. (a) Write down the properties of electric lines of forces.

তড়িৎ বলরেখার ধর্মগুলি লেখো।

- (b) Show that the electric lines of forces falls on an equipotential surface normally.

দেখাও যে তড়িৎ বলরেখাগুলি সমবিভব তলকে লম্বভাবে স্পর্শ করে।

- (c) What is the unit of electric dipole moment? Is it a scalar or vector quantity?

তড়িৎ দিমেরুর একক কী? এটি ভেক্টর না স্কেলার রাশি?

- (d) Find out an expression of electric field intensity at a point on the perpendicular bisector of an electric dipole. 2+2+2+4=10

তড়িৎ দিমেরুর লম্ব সমদ্বিখণ্ডকের উপরিস্থ কোনো বিন্দুতে ক্ষেত্রপ্রাবল্য নির্ণয় করো।
