

BCS GOVT. P.G. COLLEGE DHAMTARI (CG)

Assignment 2019-20

B.Sc. Part 1

Subject- Physics (Paper I)

Date - 05/10/2020

Time: 3 hour

M.M: 50

नोट: सभी प्रश्नों के अंक समान हैं। कुल 5 प्रश्नों को हल करना है।

Unit-1

1. बेलनाकार निर्देशांक प्रणाली में किसी गतिमान कण के वेग एवं त्वरण के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।  
Derive the expression for velocity and acceleration of a particles in cylindrical coordinate system.  
(OR)  
द्रव्यमान केंद्र की परिभाषा दीजिए। सिद्ध करो कि दो बिंदु कणों का द्रव्यमान केंद्र उन को मिलाने वाली रेखा पर स्थित होता है तथा द्रव्यमान केंद्र से कणों की दूरियों का अनुपात, उनके द्रव्यमान के व्युत्क्रमानुपाती में होता है।  
Define centre of mass. Prove that centre of mass of a system of two particles lies on the line joining them and divides the line in the inverse ratio of their masses.

Unit-2

2. a. मुख्य अक्ष तथा मुख्य जड़त्व आघूर्ण को समझाइए।  
Explain principal axis and principal moment of inertia.  
b. एक द्रव्यमान  $M$  तथा  $R$  त्रिज्या के ठोस गोले का (i) व्यास के परितः तथा (ii) स्पर्श रेखा अनुदिश अक्ष के परितः जड़त्व आघूर्ण की गणना कीजिए।  
Derive an expression for the moment of inertia of a sphere (1) about its diameter (2) about a tangent  
(OR)  
सरल आवर्त गति करते हुए कण के लिए अवकल समीकरण की स्थापना कीजिए तथा इसका हल प्राप्त कीजिए।  
सिद्ध कीजिए कि इसकी गतिज ऊर्जा तथा स्थितिज ऊर्जा का योग समय पर निर्भर नहीं करता।  
Derive differential equation of a simple harmonic oscillator and its solution prove that sum of potential and kinetic energy in simple harmonic motion does not depend upon the time.

Unit-3

3. बाइफिल्टर लोलक की रचना एवं सिद्धांत को समझाइए। इसके दोलन काल हेतु व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।  
Explain theory and structure of bifilar oscillator. Derive the expression for its oscillation period.  
(OR)  
प्रणोदित आवर्ती दोलित्र के लिए अवकल समीकरण की स्थापना कीजिए तथा इसे हल कीजिए।  
State the differential equation for the forced harmonic oscillator and solve it.

#### Unit-4

4. अ) द्रव्यमान स्पेक्ट्रोग्राफ के सिद्धांत को समझाइए।

Explain the theory of mass spectrograph.

(ब) एक आवेशित कण X-दिशा में गति करते हुए ऐसे क्षेत्र से गुजरता है जहां  $E = 1000$  वोल्ट/सेमी का विद्युत क्षेत्र Y-दिशा में तथा  $B=2000$  गास का चुंबकीय क्षेत्र Z-दिशा में लग रहा है। अविक्षेपण के लिए कण का वेग क्या होगा?

A charged particle in the x direction moving in such a field where it feels the electric field where it feels the electric field  $E = 1000\text{v/cm}$  in y direction and magnetic field  $b = 2000$  gauss in z direction. What will the velocity of particle in none dispersive medium.

(OR)

विद्युत क्षेत्र एक त्वरक क्षेत्र की भाँति कैसे कार्य करता है? किसी विद्युत क्षेत्र में एक आवेशित कण द्वारा प्राप्त ऊर्जा के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए इलेक्ट्रॉन वोल्ट की परिभाषा दीजिए।

How does an electric field behaves like an accelerating field and deduce expression for the energy acquired by a charged particle in an electric field define electron volt.

#### Unit-5

5. किसी श्यान तरल में गतिमान पिंड के लिए स्टोक नियम लिखिए। सिद्ध कीजिए कि श्यान द्रव में गिरती गोली की सीमांत चाल उसकी त्रिज्या के वर्ग के अनुक्रमानुपाती होती है।

Write the stocks rule for a moving body in a viscous liquid .prove that the terminal speed of a bullet falling in the viscous fluid is proportional of the square of its radius.

(OR)

- a. सिरों पर आधारित एवं मध्य में भारित दंड का अवनमन के लिए सूत्र निगमित कीजिए।

Derive an expression for the depression of the midpoint of a bar which is supported at its end and loaded in the middle.

- b. साबुन के घोल का पृष्ठ तनाव  $2 \times 10^{-2}$  न्यूटन/मीटर है। 2.0 सेमी व्यास के बुलबुले को फूँककर बनाने में लगे कार्य की गणना कीजिए।

Calculated the work done against surface tension force in blowing a soap bubble of 2cm diameter it the surface tension of soap solution is  $2 \times 10^{-2}$  N/m