

Physics 5<sup>th</sup> paper for assignmentUnit 1

Q.1 सिद्ध करो कि घूर्णी प्रेम में मध्यमान के किसी कण पर लगने वाले कोरिओलिस बल  $-2m\vec{\omega} \times \vec{v}_r$  होता है, जहाँ  $\omega$  घूर्णी प्रेम का एक समान कोणीय वेग है तथा  $\vec{v}_r$  कण का घूर्णी प्रेम में वेग है।  
 prove that the coriolis force acting on a particle of mass  $m$  in a rotating frame is  $2m\vec{\omega} \times \vec{v}_r$ , where  $\omega$  is uniform angular velocity of the rotating frame and  $\vec{v}_r$  is the velocity of particle in the rotating frame.

(20)

OR

आकाशगोलीय पिण्डों की गति में सम्बन्धित केपलर के नियम लिखिए तथा प्रथम नियम निगमित करो। आपत्ति सिद्ध करो कि सूर्य के चारों ओर किसी ग्रह का पथ दीर्घवृत्तीय होता है।  
 state Kepler's law of planetary motion and derive the first law - show that the orbit of a planet moving around the sun is elliptical.

(20)

Unit 2

Q.2 सरल आवर्ती दोलन के लिए स्थितिज ऊर्जा, गतिज ऊर्जा एवं कुल ऊर्जा के व्यंजक निगमित कीजिए तथा सिद्ध करो कि जॉसत गतिज ऊर्जा और जॉसत स्थितिज ऊर्जा बराबर होती है तथा वे कुल ऊर्जा में बँटती हैं।

(20)

Deduce an expression for potential energy, kinetic energy and total energy for the simple harmonic oscillator and prove that the average kinetic energy is equal to the average potential energy and it is equal to half the

OR

संश्लिष्ट लोलक किसे कहते हैं इसकी गति का अवकल समीकरण लिखकर आवर्तकाल का व्यंजक व्युत्पन्न करो तथा दर्शाइए कि हमारे चार बिन्दुओं के सापेक्ष लोलक अ आवर्तकाल समान रहता है

What is a compound pendulum? Write the differential equation of its motion and deduce an expression for its time period also. Show that time period of pendulum with respect to its two points remain the same. (20)

Unit 3

Q. 3. डाम्पडिड आवर्ती दोलन किसे कहते हैं? हमारे लिए अवकल समीकरण लिखो तथा इसका हल प्राप्त करो। किम दर्शा में यह अधि डाम्पडिड, इतने डाम्पडिड तथा क्रान्तिक डाम्पडिड क्या हैं? अधि डाम्पडिड नीयति से च्याख्या करो।  
 What is meant by a damped harmonic oscillator? Write the differential eq<sup>n</sup> for it and find its sol<sup>n</sup>. In which condition sol<sup>n</sup> is over damped, critically damped and under damped conditions. Explain the over damped condition. (20)

OR

निम्न पर टिप्पणी लिखिए-

- (i) विरोधता गुणांक (ii) अनुनाद एवं अनुनाद की तीक्ष्णता

Write short notes on.

- (i) Quality factor (ii) Resonance and its sharpness. (20)

Unit 4

Q. 4. सिद्ध करो कि किसी चुम्बकीय क्षेत्र में जब एक आवेशित कण, क्षेत्र की दिशा में कोण  $\theta$  बनाते हुए प्रवेश करता है तो उसका मार्ग कुण्डलित (helical) होता है इस मार्ग की पिच का सूत्र स्थापित कीजिए।  
 Show that if a moving charged particle enters in a magnetic field at an angle  $\theta$  with its direction, its path is helical. Establish the expression for the pitch of this path. (20)

OR

PHYSICS - (3)

आइसोट्रोपिक प्रेशर के सिद्धान्त का वर्णन करो। इसकी संरचना तथा कार्यविधि समझाते हुए आवेशित कण को उत्पन्न करने का व्यंजन निम्नलिखित कीजिए।

Describe the principle of cyclotron. Explain its construction and working and hence deduce an expression for the maximum kinetic energy acquired by the particle. (20)

Unit 5

Q5 शब्दों में घूर्णन क्षमता क्या तात्पर्य है? एक समान द्रोण बेलनाकार छड़ (बेलन) की घूर्णन क्षमता के लिए एक व्यंजन व्युत्पन्न कीजिए। यदि बेलन में 0 रेडियन टॉर्क उत्पन्न करने की जाए तो कितना कार्य होगा?

What is torsional rigidity. Derive an expression for the torsional rigidity of a uniform cylindrical rod (cylinder). How much work is needed to produce 0 radian twist in the cylinder. (20)

Q6

अध्यायन करत के लिए फूलर का गति समीकरण ~~लिखिए~~ सिद्ध कीजिए। तथा इसे समाकलित करके सिद्ध करो कि उसकी द्रोण ऊर्जा व गतिज ऊर्जा आपस में परिवर्तनीय है।

Deduce Euler's equation for the flow of non-viscous fluid. By integrating it show that the pressure, energy and kinetic energy of the fluid are ~~interchangeable~~ interchangeable.

(20)

B.Sc Part - I  
Subject :- PHYSICS, Paper - Second.

Total Marks - 100.

Note :- सभी पांच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Attempt all the five questions. All questions carry equal marks.

इकाई - 1 / UNIT - 1

प्रश्न 1. किसी अदिश क्षेत्र के ग्रेडियन्ट के क्या तात्पर्य है ?

Que 1. इसका सूत्र व्युत्पन्न कीजिए।

What do you mean by gradient of a Scalar field? Derive formula for it. (20)

OR / अथवा

किसी सदिश क्षेत्र के अपसरण से क्या तात्पर्य है ?  
गॉस की अपसरण प्रमेय लिखिए तथा सिद्ध कीजिए।  
What do you mean by divergence of a vector field?  
Write Gauss's divergence theorem and prove it.

इकाई - 2 / UNIT - 2

प्रश्न 2. किसी एकसमान आवेशित चालक गोले के (i) बाहर (ii) पृष्ठ पर तथा (iii) अन्दर स्थित किसी बिंदु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता तथा विभव ज्ञात कीजिए तथा आरेख खींचकर समझाइए।

Que 2. Calculate intensity of electric field and potential due to a uniformly charged conducting sphere at a point (i) outside, (ii) on the surface and (iii) inside the sphere and explain with diagram. (20)

OR / अथवा

विद्युत द्विध्रुव क्या है ? एक समान विद्युत क्षेत्र में उपस्थित विद्युत द्विध्रुव पर बलमूलक की गणना कीजिए।  
What is an electric dipole? Calculate the torque on an electric dipole placed in a uniform ele. field.

UNIT-3 / इकाई-3

Que. 3.  
प्रश्न 3.

क्लासियस - मौसोती समीकरण को लिखकर प्राप्त कीजिए।  
Write Clausius-Mossotti equation and derive it.

(20)

OR / अथवा

श्रेणी अनुनाद परिपथ क्या है? समझाइए। इस परिपथ की अनुनादी आवृत्ति तथा धारा प्रवर्धन के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।  
What is series resonance circuit? Explain. Obtain an expression for its resonance frequency and amplification.

इकाई - 4 / Unit - 4

प्रश्न 4  
Que. 4

एम्पियर का परिपथीय नियम लिखिए तथा इसे सिद्ध कीजिए।  
State Ampere's circuital law and prove it.

(20)

OR / अथवा

बायो - सेवर्ट नियम लिखिए तथा इसे सिद्ध कीजिए।  
State Biot-Savart law and prove it.

इकाई - 5 / Unit - 5

Que. 5  
प्रश्न 5.

ट्रांसफार्मर के सिद्धांत, कार्यविधि तथा संरचना समझाइए।  
इसमें होने वाली विभिन्न उर्जा क्षय बताइए।  
Explain the principle, working and construction of the transformer. What are the various types of losses in it?

(20)

OR / अथवा

मैक्सवेल के चारों समीकरण को लिखिए तथा इन्हें निगमित कीजिए।  
Write four Maxwell's equations and derive it.