

AH 1110 CV-19
B.Sc. (Part-I)
(Private)
Term End Examination, 2019-20
PHYSICS
Paper - II

Time:- Three Hours]

[Maximum Marks:50

नोट : प्रत्येक प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्नों के अंक उनके दाहिनी ओर अंकित हैं।
Note: Answer all questions. The figures in the right hand margin indicate marks.

इकाई / Unit - I

1. (a) ग्रीन की प्रमेय लिखिए तथा सिद्ध कीजिए।

अंक : 06

State Green's theorem and prove it.

(b) $\int_0^a \int_0^x \int_0^{x+y} e^{x+y+z} dx dy dz$ की गणना कीजिए।

अंक : 04

Solve $\int_0^a \int_0^x \int_0^{x+y} e^{x+y+z} dx dy dz$

अथवा/ Or

(a) गॉस की डासवर्जेस प्रमेय लिखिए व सिद्ध कीजिए।

अंक : 07

Prove and State Gauss's Divergence theorem.

(b) सिद्ध करो कि $|\hat{a} + \hat{b}|^2 = 4 \cos^2\left(\frac{\theta}{2}\right)$ जहाँ \hat{a} तथा \hat{b} एकांक सदिश है तथा θ उनके बीच का कोण है।
अंक : 03

Prove that $|\hat{a} + \hat{b}|^2 = 4 \cos^2\left(\frac{\theta}{2}\right)$, where \hat{a} and \hat{b} are unit vector and θ is angle between them.

इकाई / Unit - II

2. (a) विद्युत चतुर्ध्रुव से क्या तात्पर्य है? किसी विद्युत चतुर्ध्रुव के कारण अक्षीय स्थिति में किसी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता का व्यंजक निगमित कीजिये।

अंक : 05

What is meant by electric quadrupole? Deduce expression for intensity of electric field at any axial position of a quadrupole.

(b) एक अर्द्धगोले पर आवेश q कूलॉम एक समान रूप से वितरित है अर्द्धगोले की त्रिज्या r मीटर है। अर्द्धगोले के केन्द्र पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता ज्ञात करें।

अंक : 05

Charge q is uniformly distributed on surface of hemisphere. Radius of hemisphere is r . Find the intensity of electric field at the centre of hemisphere.

अथवा/ Or

(a) विद्युत क्षेत्र में एक चालक के पृष्ठ पर प्रति एकांक क्षेत्रफल बल के लिये व्यंजक निकालिये।

अंक : 05

Deduce expression for force per unit area of the surface of a conductor in an electric field.

(b) संधारित्र किसे कहते हैं? किसी बेलनाकार संधारित्र की धारिता के लिये सूत्र व्युत्पन्न कीजिए।

अंक : 05

What is capacitor? Deduce formula for capacitance of cylindrical capacitor.

इकाई / Unit - III

3. (a) क्लाउसियस मोसोटी समीकरण लिखिए तथा इसे निगमित कीजिए।

अंक : 07

State claussius - Mossotti equation and deduce it.

(b) हीरे की विद्युतशीलता 1.46×10^{-10} कूलॉम/न्यूटनमीटर² है। इसका परावैद्युतांक तथा विद्युत प्रवृत्ति ज्ञात करो।

($\epsilon_0 = 8.86 \times 10^{-12}$ कूलॉम/न्यूटनमीटर²)

Permeability of diamond is 1.46×10^{-10} C/Nm². Find its dielectric constant and electric susceptibility. ($\epsilon_0 = 8.86 \times 10^{-12}$ C/Nm²)

अंक : 03

अथवा/ Or

(a) सम्मिश्र संख्याओं का ए0सी0 परिपथों में उपयोग लिखिए।

अंक : 07

Write application of complex numbers in a.c. circuits.

(v) $\frac{20}{\pi} \mu F$ धारिता का एक संधारित्र, $\frac{50}{\pi}$ मिली0 हेनरी प्रेरकत्व की कुण्डली के साथ विसर्जित किया जाता है। विसर्जन दोलनों की आवृत्ति ज्ञात कीजिए।

अंक : 03

LR circuit of $C = \frac{20}{\pi} \mu F$ and $L = \frac{50}{\pi} mH$ is discharging. Find the frequency of discharging oscillations.

इकाई / Unit - IV

4. (a) जाइरो चुम्बकीय निष्पत्ति किसे कहते हैं? सिद्ध करो कि किसी m द्रव्यमान तथा q आवेश से एक समान आवेशित वस्तु के घूर्णन से सम्बद्ध चुम्बकीय आघूर्ण की उसके कोणीय संवेग से निष्पत्ति $\frac{q}{2m}$ के बराबर होती है। अंक : 05

What is gyro-magnetic ratio? prove that ratio of magnetic moment to angular moment is equal to $\frac{q}{2m}$ for rotating uniformly charged object of charge q and mass m.

(b) धारावाही लूप को एक समान चुम्बकीय क्षेत्र में रखने पर लगने वाले बल आघूर्ण के लिये व्यंजक निगमित कीजिए।

अंक : 05

Deduce expression for torque on current loop rest in uniform magnetic field.

अथवा/ Or

टिप्पणी लिखिए (कोई दो)

अंक : 5x2=10

Write short notes on followings (any two)

(a) बायो-सेवर्ट नियम (Biot-Savarts' law)

(b) लॉरेंस बल (Lorentz force)

(c) चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता (Intensity of magnetic field)

इकाई / Unit - V

5. सिद्ध करो कि ऐम्पियर का नियम $Curl \vec{B} = \mu_0 \vec{J}$ केवल स्थायी धाराओं के लिये ही सत्य है। समय के साथ परिवर्तनीय विद्युत क्षेत्र में इस संबंध की विसंगति की व्याख्या कीजिए। मैक्सवेल ने इसमें कैसे सुधार किया? अंक : 10

Prove that Ampere's law $Curl \vec{B} = \mu_0 \vec{J}$ is true only for steady currents. Explain the discrepancy of this relationship in the electric field variable over time. How did Maxwell improve it?.

अथवा/ Or

पोयंटिंग वेक्टर क्या है? सिद्ध कीजिए कि ऊर्जा प्रवाह की दिशा \vec{E} तथा \vec{B} के तल के लम्बवत् होती है। अंक : 10

What is polynting vector? Show that direction of energy flow is perpendicular to the plane of \vec{E} and \vec{B}