

AA-1146
(049) B.Sc. (Part-I) Maths Group
Term End Examination, 2021-22
PHYSICS (Paper-II)

Time : 3 hours]

[Maximum Marks : 50

नोट— सभी प्रश्नों के निर्देशानुसार उत्तर दीजिए। प्रश्नों के अंक उनके दाहिनी ओर अंकित हैं।

Note : Answer all questions as directed. The figures in the right hand margin indicate marks.

इकाई—I / Unit-I

1. (a) कर्ल संबंधी स्टोक के नियम को लिखिए एवं उसे सिद्ध कीजिए। 6
State and prove Stoke's theorem related to curl.

- (b) $\int_0^\pi \int_0^{a \sin \theta} r d\theta dr$ की गणना कीजिए। 4

Calculate $\int_0^\pi \int_0^{a \sin \theta} r d\theta dr$.

अथवा / OR

- थैवेनिन प्रमेय को लिखकर इसकी व्युत्पत्ति कीजिए। 10
State and prove Thevenin's Theorem.

इकाई—II / Unit-II

2. (a) किसी विद्युत द्विध्रुव के कारण निरक्षीय स्थिति में किसी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता का व्यंजक ज्ञात कीजिए। 6
Derive an expression for electric field intensity due to an electric dipole at a point in broadside on position.

- (b) x अक्ष पर अनन्त आवेश, प्रत्येक कण q कूलॉम् क्रमशः $x = 1, 2, 4, 8, \dots$ मीटर पर रखे हैं। $x = 0$ पर विद्युत क्षेत्र की गणना कीजिए। 4

Infinite charges of each q coulomb are placed on x -axis at $x = 1, 2, 4, 8, \dots$ meter respectively. Calculate electric field at $x = 0$.

अथवा / OR

किसी एकसमान आवेशित ठोस गोले के कारण गोले के (i) बाहर (ii) पृष्ठ पर तथा (iii) अन्दर किसी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता तथा विद्युत विभव का मान ज्ञात कीजिए। 10

Derive an expression for electric field intensity and electric potential of an uniformly charged solid sphere at a point (i) its outside (ii) on surface and (iii) inside.

इकाई—III / Unit-III

3. (1) परावैद्युत ध्रुवण से आप क्या समझते हैं? परावैद्युत पदार्थ में विद्युत क्षेत्र \vec{E} , विद्युत ध्रुवण \vec{P} , परावैद्युत विस्थापन \vec{D} की व्याख्या कीजिए एवं इसमें संबंध स्थापित कीजिए। 10

What do you mean by dielectric polarization ? Explain the terms electric field \vec{E} , electric polarization \vec{P} and electric displacement \vec{D} in a dielectric substances and establish relationship among them.

[P.T.O.]

अथवा / OR

समान्तर अनुनादी परिपथ क्या है? इस परिपथ की अनुनादी, आवृत्ति, प्रतिबाधा तथा धारा आवर्धन के लिए व्यंजक ज्ञात कीजिए। 10

What is parallel resonant circuit ? Obtain the expression for the resonant frequency, impedance and current magnification for the circuit.

इकाई—IV / Unit—IV

4. (a) सिद्ध कीजिए— (Prove that) 6

(i) $\vec{\nabla} \cdot \vec{B} = 0$ (ii) $\vec{\nabla} \times \vec{B} = \mu_0 \vec{J}$

(b) अवकलन रूप में स्थैतिज चुंबकत्व के मूल सिद्धांतों का निगमन कीजिए। 4
Obtain the fundamental principles of magnetostatics in differential form.

अथवा / OR

(a) जाइरो चुम्बकीय अनुपात किसे कहते हैं? सिद्ध कीजिए कि m द्रव्यमान तथा q आवेश से एकसमान आवेशित वस्तु के घूर्णन से सम्बद्ध चुम्बकीय आघूर्ण की उसके कोणीय संवेग के अनुपात $\frac{q}{2m}$ के बराबर होती है। 6

What do you mean by Gyromagnetic Ratio ? Show that the ratio of magnetic moment to its angular momentum due to rotation of a uniformly charged body of mass m and charge q is equal to $\frac{q}{2m}$.

(b) एक लम्बे और सीधे तार में 10 एम्पीयर धारा बह रही है। तार से 10 सेमी० दूर चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता कितनी होगी? 4
Current of 10 ampere is flowing in a long and straight wire. What will be the intensity of magnetic field, 10 cm away from wire ?

इकाई—V / Unit—V

5. (a) मैक्सवेल के विद्युत चुम्बकीय समीकरण को लिखिए एवं सिद्ध कीजिए। 10
State and prove Maxwell's electromagnetic equation.

अथवा / OR

निर्वात में विद्युत तरंगों में \vec{E} तथा \vec{B} के लिए तरंग समीकरण निर्गमित कीजिए तथा सिद्ध कीजिए कि निर्वात में तरंगों के गमन की चाल निम्नलिखित होती है— 6

$$C = \frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}$$

Deduce wave equation for \vec{E} and \vec{B} in electro-magnetic wave in vacuum and show that in vacuum speed of propagating waves is $C = \frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}$.

(b) स्वप्रेरण एवं अन्योन्य प्रेरण को समझाइए। 4
Explain self and mutual induction.