अथवा OR

मैक्सवेल के विद्युत चुम्बकत्व सम्बन्धी चारों नियम को लिखिए व सिद्ध कीजिए। 10

Write and derive Maxwell four equation of electromagnetism.

Printed Pages – 8

H-170

B.Sc. (Part-I) Examination, 2019

PHYSICS

Paper - II

(Electricity, Magnetism and Electromagnetic Theory)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 50

Minimum Pass Marks : 17

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Attempt five questions. One question from each unit is compulsory. All questions carry equal marks.

इकाई–I / UNIT-I

Q. 1. (a) ग्रीन का प्रमेय लिखिए व सिद्ध कीजिए। 7

State and prove Green's theorem.

(b) div A = 0 का अर्थ समझाइए। 3

Describe meaning of div A = 0.

अथवा OR

(a) यदि $u = \frac{1}{\sqrt{x^2+y^2+z^2}}$ तो सिद्ध कीजिए : 6

(i) $x\frac{\partial u}{\partial x} + y\frac{\partial u}{\partial y} + z\frac{\partial u}{\partial z} = -u$

(ii) $\frac{\partial^2 u}{dx^2} + \frac{\partial^2 u}{dy^2} + \frac{\partial^2 u}{dz^2} = 0$

If $u = \frac{1}{\sqrt{x^2+y^2+z^2}}$ then prove that :

(i) $x\frac{\partial u}{\partial x} + y\frac{\partial u}{\partial y} + z\frac{\partial u}{\partial z} = -u$

(ii) $\frac{\partial^2 u}{dx^2} + \frac{\partial^2 u}{dy^2} + \frac{\partial^2 u}{dz^2} = 0$

(b) $\int_0^a \int_0^x \int_0^{x+y} e^{x+y+z}\, dx\, dy\, dz$ की गणना कीजिए। 4

Calculate $\int_0^a \int_0^x \int_0^{x+y} e^{x+y+z}\, dx\, dy\, dz$.

इकाई–II / UNIT-II

Q. 2. विद्युत द्विध्रुव से क्या तात्पर्य है ? किसी विद्युत द्विध्रुव के कारण अक्षीय व निरक्षीय स्थिति में किसी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता का व्यंजक प्राप्त कीजिए। 10

What is meant by an electric dipole ? Obtain an expression for intensity of electric field at a point in end and broad on position due to electric dipole.

अथवा OR

किसी एकसमान आवेशित कुचालक ठोस गोले के (i) बाहर (ii) पृष्ठ पर (iii) अन्दर किसी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता व विभव का मान निकालिए और विद्युत क्षेत्र की तीव्रता, का केन्द्र O से दूरी के साथ परिवर्तन का ग्राफ खींचिए। 10

Calculate electric field intensity and potential on a point (i) outside (ii) at surface (iii) inside due to uniformly charged non conducting sphear and also plot a graph in between variation of distance from its center O with electric field intensity.

इकाई–III / UNIT-III

Q. 3. विद्युत द्विध्रुवीय ध्रुवण से क्या समझते हैं ? किसी विद्युतीय द्विध्रुव के लिए विद्युतीय क्षेत्र E, विद्युतीय ध्रुवण P, विद्युतीय विस्थापन D के अर्थ को स्पष्ट कीजिए व इनके बीच सम्बन्ध निकालिए। 10

What do you understand by dielectric polarization ? Explain the term : electric field E, electric polarization P and electric displacement D and establish a relation between them.

अथवा OR

श्रेणी अनुनादी परिपथ से क्या समझते हो ? इसमें प्रवाहित धारा आपतित विभवान्तर की आवृत्ति पर किस प्रकार निर्भर करता है। अनुनादी आवृत्ति के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए। बैण्ड चौड़ाई व गुणता गुणांक के बीच व्यंजक स्थापित कीजिए। अनुनाद की तीक्ष्णता किस प्रकार बैण्ड चौड़ाई पर निर्भर करती है। 10

What do you understand by series resonant circuit ? How does current depend upon frequency of applied potential difference ? Obtain expression for resonant frequency. Establish relation between the band width and quality factor of circuit.

इकाई–IV / UNIT-IV

Q. 4. (a) एम्पीयर का नियम लिखिए व सिद्ध कीजिए। 7

State and prove Ampere's circuital law.

(b) एक वृत्तीय कुण्डली जिसमें 1000 फेरे हैं, का व्यास 0.2 m है व इसमें 0.1 A धारा प्रवाहित होती है, तो इसके केन्द्र पर चुम्बकीय क्षेत्र की गणना कीजिए। 3

The diameter of coil is 0.2 m. It has 1000 turns of wire and carries 0.1 A current. Calculate the intensity of magnetic field at center of coil.

अथवा OR

चुम्बकीय माध्यम में B, H, M का अर्थ समझाइए व इनके मध्य सम्बन्ध स्थापित करने वाला व्यंजक प्राप्त कीजिए। 10

Explain the meaning of B, H, M terms in magnetized, medium and establish a relation between them.

इकाई–V / UNIT-V

Q. 5. मैक्स के नियम की सहायता से किसी विद्युत चुम्बकीय तरंग का निर्वात में समीकरण ज्ञात कीजिए व सिद्ध कीजिए निर्वात में तंरग की चाल प्रकाश की चाल के बराबर होती है। 10

Using Maxwell laws derive equation of electromagnetic wave travelling in vacuum and prove that velocity of electromagnetic wave in vacuum is equal to velocity of light.