

the value of spectrum.....

Electromagnetics

Third Paper

M.M. 50

T. 3 H.

- भाग-अ 1. ग्रीन प्रमेय का कथन दीजिए । State Green's theorem.
2. गोलीय निर्देशांकों में लाप्लास समीकरण लिखिए ।
Write Laplace equation spherical coordinates.
3. कार्तीय निर्देशांकों में पॉयसन समीकरण लिखिए ।
Write Poisson's equation in cartesian coordinates.
4. HCL का द्विध्रुव आघूर्ण 3.4×10^{-30} कूलाम्ब-मीटर है । इसके आयनों के मध्य दूरी ज्ञात करो । Dipole moment of HCL is 3.4×10^{-30} cm. Find distance between ions.
5. स्पार्क व प्रेरित ध्रुवण क्या होता है ? What is permanent and induced polarization ?
6. मुक्त धारा व चुम्बकन धारा को समझाइए ।
Explain the free currents and magnetizing current.
7. फैराडे रे नियम को समझाइए । Explain Faraday's Law.
8. C-R परिपथ के कालांक को परिभाषित करो ।
Define the time period of C-R circuit.
9. एक समान चुम्बकीय क्षेत्र में गति कर रहे आवेशित कण के लिए गति की समीकरण लिखिए ।
Write equation for a charged particle moving in uniform magnetic field.
10. एक प्रक्षेप धारामापी का प्रक्षेप नियतांक परिभाषित करो ।
Define Bauistic constant of a ballistic galvanometer.

B. Sc. (Part I), Physics, 2018 / 5

भाग (ब) इकाई-I. 1.(अ) यदि \vec{A} एक नियत सदिश है व \vec{r} स्थिति सदिश है तो सिद्ध करो कि- If \vec{A} is a constant vector and \vec{r} is position vector then prove that :

(i) $\text{div} (\vec{A} \times \vec{r}) = 0$ (ii) $\text{curl} (\vec{A} \times \vec{r}) = 2 \vec{A}$ अथवा / OR

(ब) किसी अदिश क्षेत्र की प्रवणता को परिभाषित करो तथा कार्तीय निर्देशांकों में इसके लिए व्यंजक प्राप्त करो। Define the gradient of a scalar field and deduce expression for it in a cartesian coordinates.

इकाई-II. 2.(अ) यदि विभव का मान $\phi = 3x^2 - y + z$ है तो विद्युत क्षेत्र व आदेश घनत्व की गणना करो। The potential is given by $\phi = 3x^2 - y + z$ then calculate electric field and charge density. अथवा / OR

(ब) चरों के पृथक्करण विधि से कार्तीय निर्देशांकों में लाप्लास समीकरण का हल प्राप्त करो।

Obtain solution of Laplace equation in cartesian coordinate using separation of variables method.

इकाई-III. 3.(अ) वैद्युत प्रवृत्ति (X) वैद्युत विस्थापन सदिश (\vec{D}) तथा परावैद्युतांक (ϵ_r) को परिभाषित करो तथा निम्न सम्बन्ध सिद्ध करो। $\epsilon_r = 1 + X$

Define electric susceptibility (X), electric displacement vector (\vec{D}) and dielectric constant (ϵ_r) and prove following relation. $\epsilon_r = 1 + X$ अथवा / OR

(ब) एक असमान चुम्बकीय पदार्थ के लिए दर्शाओ कि चुम्बकन धारा घनत्व निम्न होगा-

For a non-uniformly magnetized material, show that magnetizing current density will be-

$$\vec{I}_m = \nabla \times \vec{M}$$

इकाई-IV. 4.(अ) स्व-प्रेरण क्या होता है ? रैले विधि से किसी कुण्डली का स्व-प्रेरकत्व ज्ञात करने की विधि का वर्णन करो। What is self inductance? Describe Rayleigh method to measure self-inductance of a coil. अथवा / OR

(ब) एक समान्तर L-C-R परिपथ में $L = 2\text{H}$, $C = 2\mu\text{F}$ तथा $R = 1\Omega$ है तब निम्न ज्ञात करो।

In a parallel L-C-R circuit, $L = 2\text{H}$, $C = 2\mu\text{F}$ and $R = 1\Omega$ then find out-

- (i) दोलनी आवृत्ति। Oscillating frequency
- (ii) विशेषता गुणांक। Quality factor
- (iii) अधिकतम प्रतिबाधा। Maximum impedance,

इकाई-V. 6.(अ) स्थिर विक्षेप विधि द्वारा प्रक्षेप गुणांक मापने की विधि का वर्णन करो।

Describe the method to measure ballistic constant using steady deflection method. अथवा / OR

(ब) समान्तर वैद्युत तथा चुम्बकीय क्षेत्र में अवशोषित कण की गति का वर्णन करो।

Describe the motion of charged particle moving in parallel electric and magnetic fields.

भाग-स 1. डायवर्जेंस को परिभाषित करो तथा कार्तीय निर्देशांकों में एक सदिश क्षेत्र के डायवर्जेंस के लिए सूत्र व्युत्पन्न करो। Define the divergence and deduce expression for divergence of a vector field in cartesian coordinates.

2. (i) प्रतिबिम्ब आवेश से आप क्या समझते हैं ?

What do you mean by image charge ?

(ii) एक भू सम्पर्कित चालक प्लेट के निकट स्थित आवेश के कारण किसी बिन्दु पर विद्युत-

6 / B. Sc. (Part I), Physics 2018

विभव व क्षेत्र की गणना वैद्युत प्रतिबिम्ब विधि से करो ।

Using method of electrical images find electric potential and field at any point due to a point charge placed near a grounded conducting plate.

3. परावैद्युत माध्यम में आवेश वितरण की स्थिर वैद्युत ऊर्जा सूत्र व्युत्पन्न करो तथा दर्शाओ कि ऊर्जा घनत्व का मान निम्न होता है ।

Deduce the expression for electrostatic energy of charge distribution in dielectric medium and show that energy density will be-

$$u = \frac{1}{2} \epsilon E^2$$

4. क्षणिक व्यवहार क्या होता है ? एक संधारित्र के R-C परिपथ में आवेशन व निरावेशन का वर्णन कीजिए । What is transient response ? Describe the charging and discharging of a condenser in R-C circuit.

5. एक प्रक्षेप धारामापी की बनावट व इसकी कार्यप्रणाली का वर्णन करो । लघुगणकीय क्षय को समझाइए । Describe the construction and working of a ballistic galvanometer. Explain the logarithmic damping.