

(4)

Code No. : S-154

Roll No.....

Total No. of Sections : 03

Total No. of Printed Pages : 04

प्रश्न 2. किसी वैद्युत द्विध्रुव के कारण निरक्षीय स्थिति में किसी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

Derive expression for electric field at a point due to electric dipole in equatorial position.

OR

आवेशित ठोस बेलनाकार चालक के कारण किसी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता की गणना कीजिए।

Determine intensity of electric field at any point due to solid charged cylindrical conductor.

प्रश्न 3. क्लाउसियसकर्ल-मसौटी समीकरण लिखिए तथा निगमित कीजिए।

Write the Clausius-Mossotti equation and derive it.

OR

प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में एक पूर्ण चक्र में औसत सामर्थ्य के लिये सूत्र निगमित कीजिए। वाटहीन धारा से क्या समझते हो? उदाहरण दे कर समझाइये।

Derive expression for average power for a complete cycle of alternating current. What do you understand by wattless current? Explain with example.

प्रश्न 4. बायो-सेवार्ट नियम की व्याख्या कीजिए तथा इसकी सहायता से धारावाही रेखीय चालक के कारण किसी बिन्दु पर क्षेत्र की तीव्रता ज्ञात कीजिए।

Explain Biot-Savart law and find intensity of electric field at a point due to a current carrying straight conductor with its help.

OR

$\vec{B}$ , तथा को समझाइये तथा सिद्ध कीजिए कि

Explain and and prove that

प्रश्न 5. स्वप्रेरण तथा अन्योन्य प्रेरण को परिभाषित कीजिए तथा दो कुण्डलियों के स्वप्रेरकत्व तथा अन्योन्य प्रेरकत्व में संबंध स्थापित कीजिए।

Define self-induction and mutual inductance and derive an expression for relation between self inductance and mutual inductance.

OR

मैक्सवैल के समीकरण लिखिये तथा इन्हें निगमित करें।

Write and deduce Maxwell's equation.

---x---

Code No. : S-154

Annual Examination - 2018

B.Sc.-I

PHYSICS

Paper - II

ELECTRICITY, MAGNETISM AND

ELECTROMAGNETIC THEORY

Max.Marks : 50

Min.Marks : 17

Time : 3 Hrs.

वही % [k.M ^v\* eanl vfry?kikjh iz u gftugagy djuk vfuok; ZgA [k.M ^c\* eay?kikjh ç'u , oa [k.M ^l \* eanh?k mYkjh ç'u gA [k.M ^v\* dks l cl sigysgy djA

Note : Section 'A', containing 10 very short-answer-type questions, is compulsory. Section 'B' consists of short-answer-type questions and Section 'C' consists of long-answer-type questions. Section 'A' has to be solved first.

Section - 'A'

fuEukfdr vfry?kikjh ç'uka ds mYkj , d ; k nks okD; ka ea nA  
Answer the following very short-answer-type questions in one or two sentences. (1x10=10)

प्रश्न 1. परिनलिकीय वेक्टर क्षेत्र से क्या तात्पर्य है?

What is meant by Solenoidal vector field?

प्रश्न 2. यदि  $P=P_{(V,T)}$  तो P का पूर्ण अवकलन क्या होगा?

If  $P=P_{(V,T)}$  then what will be the perfect differential of P.

प्रश्न 3. एक विद्युत द्विध्रुव से r दूरी पर स्थित बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र का मान क्या होता है?

What will be the value of electric field due to an electric dipole at a point at distance r from the dipole?

प्रश्न 4. एक वैद्युत द्विध्रुव को एक समान विद्युत क्षेत्र में रखा जाता है तो उस पर कितना बल लगेगा?

An electric dipole is placed in a uniform electric field then how much force will be exerted on it?

P.T.O.

(2)

Code No. : S-154

- प्रश्न 5. चुम्बकीय प्रवृत्ति तथा विद्युतशीलता में क्या सम्बन्ध है? (सूत्र लिखिये)।  
What is the relation between magnetic susceptibility and permittivity?  
(Write formula)
- प्रश्न 6. LCR परिपथ में यदि Z परिपथ की प्रतिबाधा है तो शक्ति गुणांक क्या होगा?  
If Z is the impedance of a LCR circuit then what will be the power factor?
- प्रश्न 7. लॉरेंज बल क्या है? इसके न्यूनतम व अधिकतम होने की शर्त क्या है?  
What is Lorentz force? What are the conditions for it to be maximum and minimum?
- प्रश्न 8. बद्ध धाराएँ क्या है? क्या इन्हें मापा जा सकता है?  
What are bound currents? Can it be measured?
- प्रश्न 9. फ़ैरोड के विद्युत चुम्बकीय प्रेरण का समाकलन तथा अवकलन रूप लिखिये।  
Write integral and differential forms or Faraday's law.
- प्रश्न 10. प्वाइंटिंग सदिश क्या है? इसका मात्रक व विमीय सूत्र लिखिये।  
What is poynting vector? Write its unit and dimensional formula.

**Section - 'B'**

Answer the following short-answer-type questions with word limit 150-200 (3x5=15)

- प्रश्न 1. यदि  $\vec{E}$  तथा  $\vec{B}$  हो तो सिद्ध कीजिए कि  $\vec{E}$  तथा  $\vec{B}$  परस्पर लम्बवत् है।  
If  $\vec{E}$  and  $\vec{B}$  then prove that  $\vec{E}$  and  $\vec{B}$  are mutually perpendicular.

**OR**

किसी वेक्टर क्षेत्र के डाइवर्जेंस का अर्थ तथा भौतिक महत्त्व लिखिये।  
Write the meaning and physical significance of the divergence of a vector.

- प्रश्न 2. स्थिर वैद्युतिकी में गॉस के प्रमेय लिखिये एवं सिद्ध कीजिए।  
State and prove Gauss's law for electrostatics.

**OR**

सिद्ध कीजिए कि / Prove that :

- प्रश्न 3. किरचॉफ के नियम की सचित्र व्याख्या कीजिये।  
Explain Kirchoff's rule giving diagram.

(3)

Code No. : S-154

**OR**

विस्थापन सदिश से क्या अभिप्राय है? समझाइए।

Explain the concept of Displacement vector .

- प्रश्न 4. किसी इलेक्ट्रान की कक्षीय तथा चक्रण गति के कारण जायरो मैग्नेटिक अनुपात का सूत्र लिखिए।

Write the formula for gyromagnetic ratio due to orbital motion and spin motion of an electron.

**OR**

एम्पियर के परिपथीय नियम को (1) चुम्बकीय पदार्थ के बाहर तथा (2) चुम्बकीय पदार्थ के अन्दर अवकलन रूप में व्यक्त कीजिए।

Express Ampere's Circuital law in differential form for (i) Outside the magnetic substance (ii) inside the magnetic substance.

- प्रश्न 5. सिद्ध कीजिये कि विद्युत-चुम्बकीय तरंग में  $\vec{E}$  तथा  $\vec{B}$  तरंग के संचरण की दिशा के लम्बवत् होते हैं।

Prove that the electric field vector  $\vec{E}$  and magnetic field vector  $\vec{B}$  in an electromagnetic wave are perpendicular to wave propagation.

**OR**

सिद्ध कीजिए कर्ल

Prove that curl

**Section - 'C'**

Answer the following long-answer-type questions with word limit 300-350 (5x5=25)

- प्रश्न 1. ग्रीन का प्रमेय लिखकर सिद्ध कीजिए।  
State and prove Green's theorem.

**OR**

सदिश क्षेत्र के डाइवर्जेंस की व्याख्या कीजिए तथा उसका भौतिक महत्त्व लिखिए।  
Explain the divergence of a vector field and write its physical significance.

**P.T.O.**