

Roll No.

Total No. of Sections : 3

Total No. of Printed Pages : 8

Code No. : BS-154

Online Annual Examination, 2022

B.Sc. Part I

PHYSICS

Paper II

[Electricity, Magnetism and e.m. Theory]

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 50

नोट : खण्ड 'अ' अति लघु उत्तरीय प्रकार का, जिसमें दस प्रश्न हैं, अनिवार्य है। खण्ड 'ब' में लघु उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं एवं खण्ड 'स' में दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। खण्ड 'अ' को सबसे पहले हल किया जाना है।

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.

खण्ड 'अ'

Section 'A'

निम्नांकित अति लघु उत्तरीय प्रश्नों के उत्तर एक या दो वाक्यों में दीजिए।

Code No. : BS-154

Answer the following very short answer type questions in one or two sentences. **1×10=10**

1. यदि $\vec{r} = \hat{i}x + \hat{j}y + \hat{k}z$ तो $\text{div } \vec{r}$ का मान ज्ञात कीजिए।

If $\vec{r} = \hat{i}x + \hat{j}y + \hat{k}z$ then find $\text{div } \vec{r}$?

2. नोर्टन प्रमेय का कथन लिखिए।

Write statement of Norton's theorem.

3. एक बिन्दु आवेश के कारण किसी बिन्दु पर विभव का मान बताइए।

Find out the potential at a point due to a point charge.

4. एक समान विद्युत क्षेत्र में द्विध्रुव पर लगने वाले बल आघूर्ण का व्यंजक लिखिए।

Write the expression for torque on a dipole in a uniform electric field.

5. अध्रुवीय तथा ध्रुवीय अणु से आप क्या समझते हैं?

What do you mean by polar and non polar molecular ?

6. श्रेणी अनुनादी परिपथ क्या हैं?

What are series resonant circuit ?

7. शक्ति गुणांक को परिभाषित कीजिए।

Define power factor.

8. बायो सेवर्ट का नियम बताइए।

State Biot-Savert's law.

Code No. : BS-154

9. अन्योन्य प्रेरण को परिभाषित कीजिए।

Define mutual Inductance.

10. विद्युत चुम्बकीय तरंगें क्या हैं?

What are electromagnetic waves ?

खण्ड 'ब'

Section 'B'

निम्नांकित लघु उत्तरीय प्रश्नों के उत्तर 150-200 शब्द सीमा में दीजिए।

Answer the following short answer type questions with word limit 150-200. **3×5=15**

1. सिद्ध कीजिए :

$$\vec{\text{div}} (\vec{A} \times \vec{B}) = \vec{B} \cdot \text{curl } \vec{A} - \vec{A} \cdot \text{curl } \vec{B}$$

Prove that :

$$\vec{\text{div}} (\vec{A} \times \vec{B}) = \vec{B} \cdot \text{curl } \vec{A} - \vec{A} \cdot \text{curl } \vec{B}$$

अथवा

Or

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

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2} = 0$$

[3]

P. T. O.

Code No. : BS-154

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

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2} = 0$$

2. विद्युत क्षेत्र की तीव्रता तथा विद्युत विभव में सम्बन्ध स्थापित कीजिए।

Establish relation between electric field intensity and electric potential.

अथवा

Or

विद्युत क्षेत्र में एक चालक के पृष्ठ पर प्रति एकांक क्षेत्रफल बल का मान ज्ञात कीजिए।

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

3. अभिविन्यासी ध्रुवणता तथा विस्थापन सदिश को समझाइए।

Explain orientational polarisation and displacement vector.

अथवा

Or

LCR परिपथ में प्रत्यावर्ती धारा को समझाइए।

Explain alternating current in a LCR circuit.

[4]

Code No. : BS-154

4. प्रति चुम्बकीय अनु चुम्बकीय तथा लौह चुम्बकीय पदार्थों में अन्तर स्पष्ट कीजिए।

Differentiate between dimagnetic, paramagnetic and ferromagnetic substances.

अथवा

Or

शैथिल्यता तथा शैथिल्य हानि क्या है?

Explain hysteresis and hysteresis loss ?

5. ट्रांसफॉर्मर का सिद्धान्त तथा कार्यविधि समझाइए।

Explain principle and working of transformer.

अथवा

Or

मैक्सवेल के चतुर्थ समीकरण की स्थापना कीजिए।

Establish Maxwell's fourth equation.

खण्ड 'स'

Section 'C'

निम्नांकित दीर्घ उत्तरीय प्रश्नों के उत्तर 300-350 शब्द सीमा में दीजिए।

Answer the following long answer type questions with word limit 300-350. **5×5=25**

1. ग्रीन प्रमेय की स्थापना कीजिए।

Establish Green's theorem.

[5]

P. T. O.

Code No. : BS-154

अथवा

Or

अधिकतम सामर्थ्य स्थानान्तरण प्रमेय को लिखिए तथा उदाहरण द्वारा समझाइए।

State maximum power transfer theorem explain with the example.

2. गॉस के नियम का उपयोग करते हुए, किसी एक समान आवेशित चालक गोले के कारण विद्युत क्षेत्र की तीव्रता तथा विद्युत विभव ज्ञात कीजिए।

Deduce an equation for electric field intensity and electric potential due to a uniformly charged conducting sphere, using Gauss's law.

अथवा

Or

लाप्लास तथा पॉयसन समीकरण की स्थापना कीजिए तथा स्थिर विद्युत स्व ऊर्जा को परिभाषित कीजिए।

Derive Poissons and Laplace's equation and define electro static self energy.

3. क्लाउसियस-मसौटी समीकरण लिखिए तथा इसे निगमित कीजिए।

Write Clausius Mossotti equation and derive its equation.

[6]

Code No. : BS-154

अथवा

Or

श्रेणी अनुनादी परिपथ को विस्तार से समझाइए।

Explain series resonant circuit in detail.

4. B-H curve को विस्तार से समझाइए।

Explain B-H curve in detail.

अथवा

Or

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(अ) जाइरो चुम्बकीय अनुपात

(ब) लॉरेट्ज बल

(स) \vec{B} , \vec{H} , \vec{M} में सम्बन्ध

Write short notes on any two of the following :

(a) Gyromagnetic ratio

(b) Loretz force

(c) Relation between \vec{B} , \vec{H} , \vec{M}

5. पोयटिंग वेक्टर क्या है? इसका महत्व समझाइए। यदि \vec{S} पोयटिंग वेक्टर है तो सिद्ध कीजिए :

$$\vec{S} = \frac{1}{\mu_0} (\vec{E} \times \vec{B})$$

[7]

P. T. O.

Code No. : BS-154

What is Poynting vector ? Give its significance. If \vec{S} is Poynting vector then prove that :

$$\vec{S} = \frac{1}{\mu_0} (\vec{E} \times \vec{B})$$

अथवा

Or

निम्नलिखित समीकरण प्राप्त कीजिए :

$$(अ) \nabla^2 \vec{E} = \mu_0 \epsilon_0 \frac{\partial^2 \vec{E}}{\partial t^2}$$

$$(ब) \nabla^2 \vec{B} = \mu_0 \epsilon_0 \frac{\partial^2 \vec{B}}{\partial t^2}$$

Find out the following equation :

$$(a) \nabla^2 \vec{E} = \mu_0 \epsilon_0 \frac{\partial^2 \vec{E}}{\partial t^2}$$

$$(b) \nabla^2 \vec{B} = \mu_0 \epsilon_0 \frac{\partial^2 \vec{B}}{\partial t^2}$$

□ □ □ □ □ d □ □ □ □ □

[8]

8/650