

Roll No :

Total No. of Questions : 11]

[Total No. of Printed Pages : 4

S-177

B.Sc. (Part-III) DUE Ist Year Examination, 2021

PHYSICS

Paper - III

(Electrostatics, Electricity and Magnetism)

Time : 1½ Hours]

[Maximum Marks : 45

Section-A

(Marks : 1½ × 10 = 15)

Note :- Answer all *ten* questions (Answer limit **50** words). Each question carries **1½** marks.

(खण्ड-अ)

(अंक : 1½ × 10 = 15)

नोट :- सभी दस प्रश्नों के उत्तर दीजिए (उत्तर-सीमा **50** शब्द)। प्रत्येक प्रश्न **1½** अंक का है।

Section-B

(Marks : 3 × 5 = 15)

Note :- Answer all *five* questions. Each question has internal choice (Answer limit **200** words). Each question carries **3** marks.

(खण्ड-ब)

(अंक : 3 × 5 = 15)

नोट :- सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न में विकल्प का चयन कीजिए (उत्तर-सीमा **200** शब्द)। प्रत्येक प्रश्न **3** अंक का है।

Section-C

(Marks : 5 × 3 = 15)

Note :- Answer any *three* questions out of five (Answer limit **500** words). Each question carries **5** marks.

(खण्ड-स)

(अंक : 5 × 3 = 15)

नोट :- पाँच में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए (उत्तर-सीमा **500** शब्द)। प्रत्येक प्रश्न **5** अंक का है।

BI-551

(1)

S-177 P.T.O.

Section-A (खण्ड-अ)

1½ each

1. (i) What is Coulomb's Law in vector form ?
सदिश रूप में कूलॉम का नियम क्या है ?
- (ii) What is physical importance of electric field ?
विद्युत क्षेत्र का भौतिक महत्व क्या है ?
- (iii) What is electrical polarization ?
विद्युत ध्रुवण किसे कहते हैं ?
- (iv) What is atomic polarizability ?
परमाण्विक ध्रुवणता किसे कहते हैं ?
- (v) Define quality factor (θ) for LCR circuit.
LCR परिपथ के लिए गुणवत्ता गुणांक (θ) को परिभाषित कीजिए।
- (vi) What is Wattless Current ?
वाटहीन धारा क्या है ?
- (vii) Define Orbital Gyromagnetic Ratio.
कक्षीय जाइरोमेग्नेटिक निष्पत्ति क्या है ?
- (viii) Define Helmholtz Coils.
हैल्महोल्त्ज कुण्डलियों को परिभाषित कीजिए।
- (ix) What is velocity selector ?
वेग वरणक क्या है ?
- (x) What is mass spectograph ?
द्रव्यमान स्पेक्ट्रोग्राफ क्या है ?

Section-B (खण्ड-ब)

3 each

2. What is Electric dipole ? Calculate the intensity of electric field at any point (r, θ) due to Electric Dipole.
विद्युत द्विध्रुव क्या है ? किसी बिन्दु (r, θ) पर एक विद्युत द्विध्रुव के कारण विद्युत क्षेत्र की तीव्रता की गणना कीजिए।

Or (अथवा)

Define electrical potential energy. Find out the relation between intensity of electric field \vec{E} and potential V .

विद्युत स्थितिज ऊर्जा को परिभाषित कीजिए। विद्युत क्षेत्र की तीव्रता (\vec{E}) व विद्युत विभव (V) में सम्बन्ध ज्ञात कीजिए।

3. Establish the following relation :

(i) $\vec{D} = \epsilon_0 \vec{E} + \vec{P}$

(ii) $\epsilon_r = 1 + x$

निम्नलिखित सम्बन्ध स्थापित कीजिए :

(i) $\vec{D} = \epsilon_0 \vec{E} + \vec{P}$

(ii) $\epsilon_r = 1 + x$

Or (अथवा)

A parallel plate capacitor where plate $z = 0$ and $z = d$ consist plane. Electrical permittivity of Dielectric medium between the plates of capacitor vary according to the relation as :

$$\epsilon = \left(\frac{\epsilon_2 - \epsilon_1}{d} \right) z + \epsilon_1$$

Calculate the capacitance for 1 m^2 area of plate.

एक समान्तर प्लेट संधारित्र की प्लेटें $z = 0$ तथा $z = d$ तलों की रचना करती है, इन प्लेटों के मध्य परावैद्युत की विद्युतशीलता निम्न सम्बन्ध के अनुसार परिवर्तित होती है :

$$\epsilon = \left(\frac{\epsilon_2 - \epsilon_1}{d} \right) z + \epsilon_1$$

संधारित्र की एक वर्ग क्षेत्रफल की प्लेटों के लिए धारिता ज्ञात कीजिए।

4. Explain Resonance in L-C-R parallel circuit and quality factor ($\bar{\theta}$).

L-C-R समान्तर परिपथ में अनुनाद तथा विशेषता गुणांक ($\bar{\theta}$) समझाइए।

Or (अथवा)

Draw phasor diagram of e.m.f. and current in L-C-R parallel circuit.

L-C-R समान्तर परिपथ में वि. वा. बल तथा धारा के कला आरेख बनाइए।

5. Explain Thomson's mass spectrograph or Thomson's parabola method.

थॉमसन द्रव्यमान स्पेक्ट्रोग्राफ या थॉमसन की परवलय विधि समझाइए।

Or (अथवा)

Explain working and construction of cyclotron by diagram.

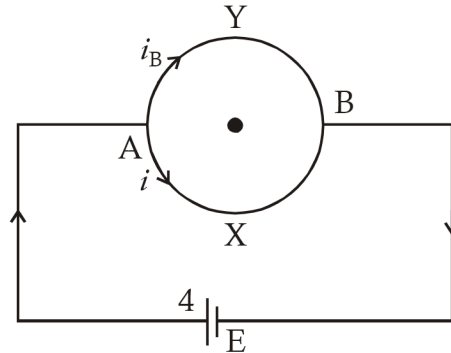
साइक्लोट्रॉन का सिद्धान्त एवं बनावट चित्र द्वारा समझाइए।

6. Explain Hall effect in case of semi-conductor.

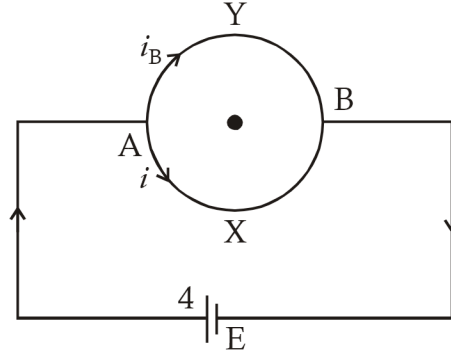
अर्द्ध-चालकों में हॉल प्रभाव को समझाइए।

Or (अथवा)

Prove that magnetic field due to circular coil at the centre when two points of coil are connected to battery.



एक वृत्ताकार तार की कुण्डली के कोई भी दो बिन्दु सेल से संयोजित कर दिया जाएँ तो सिद्ध कीजिए कि केन्द्र पर चुम्बकीय क्षेत्र शून्य होगा।



Section-C (खण्ड-स)

5 each

7. Find out the moments of charge distribution for potential on z -axis due to any arbitrary charge distribution. Explain the importance of first three terms with example.

किसी आवेश वितरण द्वारा z -अक्ष पर स्थित सभी बिन्दुओं पर विभव के लिए आवेश वितरण के आघूर्णों के रूप में व्यंजक प्राप्त कीजिए। प्रथम तीन पदों की महत्ता उदाहरण सहित समझाइए।

8. Define Polar and Non-polar Molecules. Write principle of induced polarization for non-polar dielectric medium and find out the Clausius-Mossotti Relation.

ध्रुवीय तथा अध्रुवीय अणुओं की परिभाषा दीजिए। अध्रुवीय परावैद्युत माध्यम के लिए प्रेरित ध्रुवण के सिद्धान्त को लिखिए तथा क्लॉसियस-मोसोटी सम्बन्ध स्थापित कीजिए।

9. Explain Transient Behaviour of series LCR circuit with graph.

LCR परिपथ का क्षणिक व्यवहार ग्राफ के साथ समझाइए।

10. Prove that magnetic material whose magnetic moment is (\vec{M}), whose magnetic current density \vec{J}_m is given by :

$$\vec{J}_m = \vec{V} + \vec{M}$$

सिद्ध कीजिए कि एक चुम्बकीय पदार्थ जिसका चुम्बकन सदिश (\vec{M}), है, के लिए चुम्बकन धारा घनत्व का मान है :

$$\vec{J}_m = \vec{V} + \vec{M}$$

11. Explain working and construction of C.R.O.

C.R.O. की कार्यविधि तथा बनावट को समझाइए।