

242511
S-238 (A) - N

B.Sc. (Second Semester)
NEP Examination, 2024-25
PHYSICS
(Basic Electromagnetism)
[SOS/Phy/AIDP-2]

Time : Two Hours]

[Maximum Marks : 70]

नोट : (i) खण्ड 'अ' में से किन्हीं पाँच प्रश्नों के और खण्ड 'ब' से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Attempt any *five* questions from Section 'A' and any *three* questions from Section 'B'.

(ii) खण्ड 'अ' के प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 50 शब्दों तक सीमित रखें।

Answer each question of Section 'A' within 50 words.

(iii) अपने सभी प्रश्नों के उत्तर आपको दी गयी उत्तर पुस्तिका में ही दीजिए। अतिरिक्त उत्तर पुस्तिका नहीं दी जायेगी।

Limit your answers within the given answer book.
Additional answer book (B-Answer book) should not be provided or used.

[P.T.O.]

खण्ड-अ
(Section-A)

नोट : किन्हीं पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 5 अंकों का है।

Note : Attempt any *five* questions. Each question carries 5 marks.

1. गाउस की प्रेमय का अवकलन रूप लिखिए।

Write down the differential form of Gauss's Theorem.

2. दिखाइए कि विद्युत क्षेत्र, विद्युत विभव के ऋणात्मक प्रवणता के रूप में व्यक्त किया जाता है।

Prove that the electric intensity can be expressed as the negative gradient of the electric potential.

3. परावैद्युत पदार्थ तथा पदार्थ के परावैद्युत स्थिरांक को समझाइए।

What do you understand by a dielectric and dielectric constant of a material?

4. विद्युत चुम्बकत्व के ऐम्पियर का परिपथीम नियम लिखिए तथा उसे सिद्ध कीजिए।

State and prove Ampere's circuital law in electromagnetism.

5. चुम्बकीय क्षेत्र के विचलन समीकरण को व्युत्पन्न कीजिए।

Derive the divergence equation of magnetic field.

6. चुम्बकशीलता तथा चुम्बकीय प्रवृत्ति को परिभाषित कीजिए।
Define magnetic permeability and magnetic susceptibility.

7. आवेशित चालक के लिये विद्युत स्थितिज ऊर्जा के लिये व्यंजक ज्ञात कीजिए।
Derive an expression for the electric potential energy of a charged conductor.

खण्ड-ब
(Section-B)

नोट : किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 15 अंकों का है।

Note : Attempt any *three* questions. Each question carries 15 marks.

1. बायो-सेवर्ट का नियम क्या है? एक वृत्ताकार धारावाही कुण्डली की अक्ष पर स्थिति किसी बिंदु पर चुम्बकीय क्षेत्र के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।
What is Biot-Savart Law? Derive an expression for the magnetic field at any point on the axis of a circular current carrying coil.

2. प्रतिचुम्बकीय, अनुचुम्बकीय तथा लौह चुम्बकीय पदार्थ क्या है? उसके गुण बताइए।
What are diamagnetic, paramagnetic and ferromagnetic substances? Give their properties.

6. चुम्बकशीलता तथा चुम्बकीय प्रवृत्ति को परिभासित कीजिए।
Define magnetic permeability and magnetic susceptibility.

7. आवेशित चालक के लिये विद्युत स्थितिज कर्जा के लिये व्यंजक ज्ञात कीजिए।

Derive an expression for the electric potential energy of a charged conductor.

खण्ड-ब
(Section-B)

नोट : किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 15 अंकों का है।

Note : Attempt any *three* questions. Each question carries 15 marks.

1. बायो-सेवर्ट का नियम क्या है? एक वृत्ताकार धारावाही कुण्डली की अक्ष पर स्थिति किसी बिंदु पर चुम्बकीय क्षेत्र के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।

What is Biot-Savart Law? Derive an expression for the magnetic field at any point on the axis of a circular current carrying coil.

2. प्रतिचुम्बकीय, अनुचुम्बकीय तथा लौह चुम्बकीय पदार्थ क्या है? उसके गुण बताइए।

What are diamagnetic, paramagnetic and ferromagnetic substances? Give their properties.

3. ध्रुवी तथा अध्रुवी अणुओं में अंतर बताइए। तथा तीन प्रकार के विद्युत सदिशों को परिभाषित कीजिए। विद्युत तीव्रता (\bar{E}), विद्युत ध्रुवण (\bar{P}) और विद्युत विस्थापन (\bar{D}) के मध्य संबंध स्थापित कीजिए।

Distinguish between polar and non-polar molecular and explain the three types of electric vectors. Establish the relation among electric intensity (\bar{E}), electric polarisation (\bar{P}) and electric displacement (\bar{D}).

4. स्थिर वैद्युतिकी में गाउस का नियम बताइए व सिद्ध कीजिए तथा आवेश की अनन्त रेखा के कारण, इससे 'r' की दूरी पर विद्युत तीव्रता का मान ज्ञात कीजिए।

State and prove the Gauss's law in electrostatics and find the electric field intensity due to a line of charge of infinite length at a distance 'r' from it.

वैद्युत विभव से आप क्या समझते हैं? एक समान आवेशित गोलीय कोश के कारण बाह्य व आंतरिक बिंदुओं पर विभव तथा वैद्युत तीव्रता के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।

What do you mean by electric potential? And obtain expression for the electric potential and intensity due to a uniformly charged spherical shell at external and internal point.

[5]

242511

6. निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (क) परावैद्युत में गाउस का नियम।
- (ख) चुम्बकीय सदिश विभव।
- (ग) विद्युत क्षेत्र तथा विद्युत विभव में संबंध।

Write short notes on the following :

(a) Gauss's law in dielectric.

(b) Magnetic vector potential.

(c) Relation between electric potential and electric field.