

A-076

Total Pages : 6

Roll No.

BSCPH-102

ELECTRICITY AND MAGNETISM

Bachelor of Science (BSC)

1st Year Examination, 2024 (June)

Time : 2:00 Hrs.

Max. Marks : 35

Note :- This paper is of Thirty five (35) marks divided into two (02) sections 'A' and 'B'. Attempt the questions contained in these sections according to the detailed instructions given therein. *Candidates should limit their answers to the questions on the given answer sheet. No additional (B) answer sheet will be issued.*

नोट : यह प्रश्न-पत्र पैंतीस (35) अंकों का है, जो दो (02) खण्डों 'क' तथा 'ख' में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड में दिए गए विस्तृत निर्देशों के अनुसार ही प्रश्नों को हल करना है। *परीक्षार्थी अपने प्रश्नों के उत्तर दी गई उत्तर-पुस्तिका तक ही सीमित रखें। कोई अतिरिक्त (बी) उत्तर-पुस्तिका जारी नहीं की जायेगी।*

Section-A

(खण्ड-क)

Long Answer Type Questions

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

$2 \times 9\frac{1}{2} = 19$

Note :- Section 'A' contains Five (05) Long-answer type questions of Nine and Half ($9\frac{1}{2}$) marks each. Learners are required to answer any *two* (02) questions only.

नोट : खण्ड 'क' में पाँच (05) दीर्घ उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए साढ़े नौ ($9\frac{1}{2}$) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल दो (02) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. Explain dielectric and dielectric constant. Distinguish between polar and non-polar molecules with examples and explain electric polarization of matter on this basis.

परावैद्युत और परावैद्युतांक को समझाइए। ध्रुवीय और अध्रुवीय अणुओं में अन्तर उदाहरण सहित समझाइए तथा इस आधार पर पदार्थ के वैद्युत ध्रुवण की व्याख्या कीजिए।

2. Explain the B-H curve for a ferromagnetic material and define the terms 'residual magnetism 'coercive force' and 'hysteresis'.

किसी लौह चुम्बकीय पदार्थ के लिए B-H वक्र को समझाइए तथा 'अवशिष्ट चुम्बकत्व', 'निग्रही बल' तथा शैथिल्य को परिभाषित कीजिए।

3. Explain electric dipole and dipole moment. Obtain the expression for potential energy of an electric dipole in an electric field.

विद्युत द्विध्रुव और विद्युत द्विध्रुव आघूर्ण की व्याख्या कीजिए।
विद्युत क्षेत्र में विद्युत द्विध्रुव की स्थितिज ऊर्जा का व्यंजक प्राप्त कीजिए।

4. Give the concept and physical significance of electric field. Establish the expression for electric field intensity at a point due to a point charge. Also prove that the electric potential is the negative of the line integral of electric field.

विद्युत क्षेत्र की अवधारणा और भौतिक महत्व समझाइए। बिन्दु आवेश के कारण किसी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता का व्यंजक स्थापित कीजिए, यह भी सिद्ध कीजिए की विद्युत विभव, विद्युत क्षेत्र के रेखीय समाकलन का ऋणात्मक मान है।

5. Describe Lorentz-Drude theory of electrical conduction and obtain Ohm's law with its help. What is Wiedmann-Franz law ?

विद्युत चालकता के लॉरेन्ज-ड्रुड सिद्धान्त की विस्तार से व्याख्या कीजिए तथा इसकी सहायता से ओम के नियम का निष्पादन कीजिए। वीडमान-फ्रेन्ज नियम क्या है ?

Section-B

(खण्ड-ख)

Short Answer Type Questions

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

4×4=16

Note :- Section 'B' contains Eight (08) Short-answer type questions of Four (04) marks each. Learners are required to answer any *four* (04) questions only.

नोट : खण्ड 'ख' में आठ (08) लघु उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए चार (04) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल **चार** (04) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. What is current density derive an expression $I = neAV_d$.
विद्युत धारा घनत्व से आप क्या समझते हैं व दर्शाइए $I = neAV_d$ ।
2. Give the theory of moving coil ballistic galvanometer.
Explain the condition under which Galvanometer works:
 - (i) Ballistic
 - (ii) Dead beat

चल कुण्डली प्रक्षेप धारामापी का सिद्धान्त समझाइए। उन दशाओं को समझाइए जब धारामापी निम्न की तरह कार्य करता है :

- (i) प्रक्षेपीय
- (ii) मृत-स्पंद

3. What is Lorentz force ? What is the path of a charged particle moving perpendicular to the uniform magnetic field ? Explain

लॉरेंट्ज बल क्या है ? एक आवेशित कण का पथ क्या होगा यदि वह एक समान चुम्बकीय क्षेत्र के लम्बवत् गति कर रहा हो ? समझाइए।

4. Show that coulomb's law can be deduced from Gauss's law.

सिद्ध कीजिए की कूलॉम का नियम, गाउस के नियम से प्राप्त किया जा सकता है।

5. Differentiate between electronic, ionic and orientational polarizability.

इलेक्ट्रॉनिक, आयनिक और अभिविन्यासी ध्रुवीकरण में अंतर समझाइए।

6. Write notes on following :

- (a) Magnetic Intensity
- (b) Magnetic Permeability
- (c) Relative Magnetic Permeability

निम्नलिखित पर टिप्पणी लिखिए :

- (अ) चुंबकीय तीव्रता
- (ब) चुंबकीय पारगम्यता
- (स) सापेक्षिक चुंबकीय पारगम्यता

7. Explain Biot-Savart law. Compare Coulomb's law and BiotSavart.

बायोट-सेवर्ट के नियम को समझाइए। कूलॉम के नियम और बायोट-सेवर्ट के नियम की तुलना कीजिए।

8. Derive an expression for equation of continuity. What is its physical significance ?

सांत्यता समीकरण के लिए व्यंजक स्थापित कीजिए। इसका भौतिक महत्व समझाइए।
