

**P-92**

Total Pages : 4

Roll No. ....

## **BSCPH-102**

### **Electricity and Magnetism**

Bachelor of Science (BSC)

1st Year Examination, 2023 (June)

**Time : 2 Hours]**

**[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 answer to the questions on the given answer sheet. No additional (B) answer sheet will be issued.

**नोट :** यह प्रश्नपत्र 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 उत्तरों वाले प्रश्न )**

**Note :** Section 'A' contains Five (05) long answer type questions of Nine and Half (9½) marks each. Learners are required to answer any Two (02) questions only.

(2×9½=19)

**नोट :** खण्ड 'क' में पाँच (05) दीर्घ उत्तरों वाले प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए साढ़े नौ (9½) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल दो (02) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. State Coulomb's law in electrostatics. Mention two similarities and dissimilarities between electronic and gravitational interactions. Give the importance of Coulomb's law and compare Coulomb's force and Gravitational force.

स्थिरवैद्युतिकी में कूलॉम का नियम लिखिए। इलेक्ट्रॉनिक और गुरुत्वीय अन्योन्यक्रियाओं के बीच दो समानताओं और असमानताओं का उल्लेख कीजिए। कूलॉम के नियम का महत्त्व बताइए तथा कूलॉम-बल एवं गुरुत्वाकर्षण बल की तुलना कीजिए।

2. Explain the concept of electric field and discuss the important properties of electric lines of force. Establish the expression for electric field intensity at a point due to a point charge.

विद्युत क्षेत्र की अवधारणा की व्याख्या कीजिए और विद्युत बल रेखाओं के महत्त्वपूर्ण गुणों की चर्चा कीजिए। बिंदु आवेश के कारण किसी बिंदु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता के लिए व्यंजक स्थापित कीजिए।

3. What you mean by an electric dipole? Show that an electric dipole, in a uniform electric field experiences only a torque and no net force.

विद्युत द्विध्रुव से आप क्या समझते हैं? दिखाएँ कि एकसमान विद्युत क्षेत्र में एक विद्युत द्विध्रुव केवल आघूर्ण का अनुभव करता है, कुल बल का नहीं।

4. Explain an expression for the magnetic field at a point on the axis of a circular coil carrying current and then at the centre of the coil.

धारावाही वृत्ताकार कुंडली के अक्ष पर किसी बिंदु पर और कुंडली के केंद्र पर चुंबकीय क्षेत्र के लिए व्यंजक की व्याख्या करें।

5. Discuss the properties of dia, para and ferromagnetic materials. Explain Curie's law.

प्रति-चुम्बकीय, अनु-चुम्बकीय तथा लौहचुम्बकीय पदार्थों के गुणों का वर्णन कीजिए। क्यूरी के नियम को समझाइए।

### SECTION-B/( खण्ड-ख )

(Short Answer Type Questions)/( लघु उत्तरों वाले प्रश्न )

**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. (4×4=16)

**नोट :** खण्ड 'ख' में आठ (08) लघु उत्तरों वाले 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. Two-point charges of  $+3\mu\text{C}$  and  $-3\mu\text{C}$  are at a distance 0.2 cm apart from each other. Calculate electric field intensity at a distance of 60 cm from the dipole in broad-side-on position.

$+3\mu\text{C}$  और  $-3\mu\text{C}$  के दो बिंदु आवेश एक दूसरे से 0.2 सेमी की दूरी पर हैं। द्विध्रुव से 60 सेमी की दूरी पर निरक्षीय स्थिति में विद्युत क्षेत्र की तीव्रता की गणना करें।

2. State and prove Gauss's theorem in electrostatics.  
स्थिरवैद्युतिकी में गॉस प्रमेय को लिखिए और सिद्ध कीजिए।
3. What do you understand by dielectric polarization? Explain partial and complete polarization.  
परवैद्युत ध्रुवीकरण से आप क्या समझते हैं? आंशिक और पूर्ण ध्रुवीकरण को समझाइए।
4. Differentiate between electronic, ionic and orientational polarizability.  
इलेक्ट्रॉनिक, आयनिक और अभिविन्यासी ध्रुवणता के बीच अंतर बताइए।
5. Define vector potential and give the importance of vector potential. Why is  $A$  called vector potential?  
सदिश विभव को परिभाषित कीजिए तथा सदिश विभव का महत्त्व बताइए।  $A$  को सदिश विभव क्यों कहते हैं?
6. Write notes on :  
(a) Magnetic Susceptibility  
(b) Magnetic Permeability  
संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :  
(क) चुंबकीय सुग्राहिता।  
(ख) चुंबकीय पारगम्यता।
7. Explain the importance of hysteresis curve.  
शैथिल्य वक्र के महत्त्व की व्याख्या कीजिए।
8. Derive an expression for equation of continuity. What is its physical significance?  
सांतत्या के समीकरण के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। इसका भौतिक महत्त्व क्या है?