

PH-03

June - Examination 2019

B.Sc. Pt. I Examination**Electromagnetism**

विद्युतचुम्बकी

Paper - PH-03**Time : 3 Hours]****[Max. Marks :- 35**

Note: The question paper is divided into three sections A, B and C. Write answers as per the given instructions.

निर्देश : यह प्रश्न पत्र 'अ', 'ब' और 'स' तीन खण्डों में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड के निर्देशानुसार प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Section - A**7 × 1 = 7**

(Very Short Answer Questions)

Note: Answer **all** questions. As per the nature of the question delimit your answer in one word, one sentence or maximum up to 30 words. Each question carries 1 mark.

खण्ड - 'अ'

(अति लघु उत्तरीय प्रश्न)

निर्देश : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आप अपने उत्तर को प्रश्नानुसार एक शब्द, एक वाक्य या अधिकतम 30 शब्दों में परिसीमित कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

- 1) (i) Define irrotational vector.
अघूर्णी सदिश को परिभाषित कीजिये।
- (ii) "Divergence of magnetic field is zero" is this statement true?
"चुम्बकीय क्षेत्र का अपसरण शून्य होता है" क्या यह कथन सत्य है?
- (iii) What is atomic polarization?
परमाण्वीक ध्रुवण क्या है?
- (iv) Write relation between dielectric constant and electric susceptibility.
परावैद्युतांक व वैद्युत प्रवृत्ति में सम्बन्ध लिखिये।
- (v) Which type of force is experienced by two parallel conductor having current by two parallel conductor having current in opposite direction?
विपरीत दिशा में धारा प्रवाहित होने वाले दो समान्तर चातरों के मध्य किस प्रकार के बल का अनुभव होगा?
- (vi) Define Bohr magneton.
बोर मैग्नेटोन को परिभाषित कीजिए।
- (vii) What do you mean by e.m.f.?
वि. वा. बल को परिभाषित कीजिये।

Section - B

4 × 3.5 = 14

(Short Answer Questions)

Note: Answer **any four** questions. Each answer should not exceed 200 words. Each question carries 3.5 marks.

खण्ड - ब

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

निर्देश : किन्हीं **चार** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आप अपने उत्तर को अधिकतम 200 शब्दों में परिसीमित कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 3.5 अंकों का है।

- 2) Electric field due to a point charge is given by $\vec{E} = \frac{kq}{r^2} \hat{r}$ than obtain divergence of electric field.
 एक बिन्दु आवेश के कारण विद्युत क्षेत्र की तीव्रता $\vec{E} = \frac{kq}{r^2} \hat{r}$ के द्वारा प्रदर्शित की जाये तो विद्युत क्षेत्र की तीव्रता का डाइवर्जेंस का मान ज्ञात कीजिए।
- 3) Discuss physical significance of curl.
 कर्ल के भौतिक महत्त्व की विवेचना कीजिये।
- 4) Explain each term obtained during multipole expansion of the potential due to a charge distribution.
 आवेश वितरण के कारण उत्पन्न विभव के बहुध्रुव विस्तार में प्राप्त विभिन्न पदों को स्पष्ट कीजिए।
- 5) Derive Gauss law for a dielectric medium.
 परावैद्युत माध्यम के लिए गाउस के नियम को व्युत्पन्न कीजिए।
- 6) An electron rotates around a nucleus with 6.8×10^{15} cycles per second in a circular orbit of radius 5.1×10^{-11} m. Determine the magnetic field on nucleus.
 एक इलेक्ट्रॉन नाभिक के प्रति 5.1×10^{-11} m मी. त्रिज्या की वृत्तीय कक्षा में 6.8×10^{15} चक्कर प्रति सेकण्ड की गति से घूर्णन कर रहा है। नाभिक पर चुम्बकीय क्षेत्र का मान ज्ञात कीजिए।
- 7) Discuss magnetic field due to magnetic matters.
 चुम्बकिय पदार्थों के कारण चुम्बकीय क्षेत्र की विवेचना कीजिए।
- 8) Obtain magnetic field by a long straight current carrying conductor using Biot-Savart law.
 बायो-सावर्ड नियम के उपयोग से एक सीधे लम्बे धारावाही चालक द्वारा उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र का व्यंजक ज्ञात कीजिए।
- 9) Explain the Faraday's Law of induction.
 प्रेरण का फेराडे का नियम समझाओ।

Section - C

 $2 \times 7 = 14$

(Long Answer Questions)

Note: Answer **any two** questions. You have to delimit your each answer maximum up to 500 words. Each question carries 7 marks.

खण्ड - स

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

निर्देश : किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आप अपने उत्तर को अधिकतम 500 शब्दों में परिसीमित कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 7 अंकों का है।

- 10) Derive relation for energy required to build up a uniformly charged sphere.
एक समावेयित गोले के निर्माण हेतु आवश्यक ऊर्जा को व्यंजक ज्ञात कीजिए।
- 11) Obtain electric field inside and outside a dielectric sphere placed in a uniform electric field.
एक समान विद्युत क्षेत्र में स्थित गोले के अन्दर व बाहर विद्युत क्षेत्र का मान ज्ञात कीजिए।
- 12) What is a vector potential? Reduce Biot-Savart law for vector potential function.
सदिश विभव क्या है? सदिश विभव के लिए बायो-सावर्ट नियम का निगमन कीजिए।
- 13) Discuss gyromagnetic ratio and effect of applied external magnetic field on orbital motion of rotating electron.
कक्षीय जाइरो मैग्नेटिक निष्पत्ति एवं परिक्रमित इलेक्ट्रान की कक्षीय गतिपर बाह्य चुम्बकीय क्षेत्र के आरोपण के प्रभाव की विवेचना कीजिए।