

PH-03

December - Examination 2019

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

विद्युतचुम्बकिकी

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 = 14**

(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 gradient of scalar field.
अदिश क्षेत्र की प्रणवता को परिभाषित कीजिये।
- (ii) What is an irrotational vector?
अघूर्णी सदिश क्या होता है?
- (iii) Give the unit of electric dipole moment.
विद्युत द्विध्रुव आघूर्ण का मात्रक दीजिये।
- (iv) What do you mean by dielectric medium?
परावैद्युत माध्यम में आप क्या समझते हैं?
- (v) What is the expression for time constant of LR circuit?
LR परिपथ के लिए काल नियतांक का व्यंजक क्या होगा?
- (vi) What is transient behaviour?
क्षणिक व्यवहार क्या होता है?
- (vii) Define mutual inductance.
अन्योन्य प्रेरकत्व को परिभाषित कीजिये।

Section - B

$4 \times 3.5 = 14$

(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) Discuss physical meaning of divergence of a vector.
सदिश के डाइवर्जेंस के भौतिक अर्थ की विवेचना कीजिये।
- 3) Calculate the value of $\text{div} [\text{grad}(\ln r)]$ for position vector \vec{r} .
स्थिति सदिश \vec{r} के लिए $[\text{grad}(\ln r)]$ का मान ज्ञात कीजिये
- 4) Explain the concept of solid angle with appropriate figure.
घन कोण संकल्पना को उचित चित्र की महायता से समझाइये।
- 5) Differentiate between polar and non-polar molecules.
ध्रुवीय व अध्रुवीय अणुओं के मध्य अन्तर स्पष्ट कीजिये।
- 6) Show that in an atom the orbital motion of an electron will produce magnetic moment. $\mu_L = \left(\frac{e}{2m}\right)L$ symbol have their usual meaning.
सिद्ध कीजिए की परमाणु में इलेक्ट्रॉन की कक्षीय गति से उत्पन्न चुम्बकीय आघूर्ण $\mu_L = \left(\frac{e}{2m}\right)L$ होता है। यहाँ प्रतीकों के समान्य अर्थ हैं।
- 7) 30A current is following in a long, horizontal straight wire. What value of magnetic field is needed for balancing the wire in air, also give the direction of applied magnetic field. The mass of conducting wire is 45 gm/meter.
एक लम्बे, सीधे एवं क्षैतिज चालक तार में 30A की धारा प्रवाहित हो रही है। इसमें वायु में सन्तुलित करने के लिए कितने परिमाण के चुम्बकीय क्षेत्र में रखना पड़ेगा तथा उसकी दिशा क्या होगी? चालक तार का द्रव्यमान 45 ग्राम/मीटर है।
- 8) Self inductance of primary and secondary coils are 20 and 10 henry respectively. Determine the rate of change of current in primary coil for producing 200 volt. e.m.f. is secondary.

प्राथमिक व द्वितीयक कुण्डली की स्वप्रेरकत्व 20 व 10 हेनरी है। द्वितीयक कुण्डली में 200 वोल्ट का वि.वा. बल उत्पन्न करने हेतु प्राथमिक कुण्डली में धारा के परिवर्तन की दर ज्ञात कीजिये।

9) Discuss Maxwell's correction in Amper's law.

एम्पीयर नियम के लिए मैक्सवेल संशोधन की विवेचना कीजिए।

Section - C

2 × 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) Write Gauss Law in integral and differential form. A long cylinder carries a charge density which is proportional to the distance from the axis: $P=Kr$, for some constant K. Find the electric field inside the cylinder.

गाउस नियम का समाकलित व अवकलित रूप लिखिये। एक लम्बे बेलन का आवेश घनत्व अक्ष से दूरी पर निर्भर करता है अर्थात् $P=Kr$ जहाँ K नियतांक है। बेलन के अन्दर विद्युत क्षेत्र का मान ज्ञात कीजिये।

11) Describe polarization in varying electric field, obtain the value of dielectric constant and discuss the result with appropriate figures.

परिवर्तित विद्युत क्षेत्र में ध्रुवण का वर्णन करते हुये परावैद्युतांक का मान ज्ञात कीजिये. तथा प्राप्त परिणामों की उचित चित्रों की सहायता से व्याख्या कीजिए।

12) Discuss the effect a magnetic field on atomic orbits and hence explain the mechanism of diamagnetism.

परमाणविक कक्षाओं में चुम्बकीय क्षेत्र के प्रभाव की व्याख्या कीजिये तथा इसमें प्रति-चुम्बकीय प्रभाव को समझाइये।

13) a) Define magnetic flux. Obtain integral and differential form of Faraday's law.

चुम्बकीय फ्लक्स को परिभाषित कीजिये। फैराडे नियम के समाकलित व अवकलित रूप को स्थापित कीजिये।

a) Discuss behaviour of R.C. charging DC circuit.

R.C.परिपथ के लिए DC परिपथ आवेशन की विवेचना कीजिये।

—————