



**DREAM TOPPER**

Best E-learning Platform

Download pdf..

[www.dreamtopper.in](http://www.dreamtopper.in)

**SACHIN DAKSH**

# B.Sc. II Year Examination, 2019 (Unified Syllabus)

## Physics-V Electromagnetics

Time : 3 Hrs.]

(B-217)

[M.M. : 50

**Note:** इस प्रश्न-पत्र को पाँच खण्डों-अ, ब, स, द एवं इ में विभाजित किया गया है। खण्ड-अ (लघु उत्तरीय प्रश्न) में एक लघु उत्तरीय प्रश्न है, जिसके दस भाग हैं। ये सभी दस भाग अनिवार्य हैं। खण्डों-ब, स, द तथा इ (विस्तृत उत्तरीय प्रश्न) प्रत्येक में दो प्रश्न हैं। प्रत्येक खण्ड से एक प्रश्न करना है। विस्तृत उत्तर अपेक्षित है।

खण्ड-अ (Section-A)

**Note:** इस खण्ड में एक प्रश्न के दस भागों के लघु उत्तर अपेक्षित हैं। प्रत्येक भाग 2 अंक का है।

1. (i) वैद्युत विभव की परिभाषा दीजिए। Define Electric Potential.
- (ii) बायो-सेवर्ट का नियम उसमें प्रयुक्त अवयवों को समझाते हुए लिखिए।  
Write Biot-Savart law explaining the symbols.
- (iii) अन्योन्य प्रेरकत्व को परिभाषित कीजिए तथा इसके मात्रक लिखिए। Define mutual inductance and give its units.
- (iv) लेंज का नियम बताइये। यह किस सिद्धान्त पर आधारित है? State Lenz's law. On what principle is it based?
- (v) स्किन प्रभाव क्या है? What is skin effect?
- (vi) आणविक ध्रुवणता क्या होती है? What is molecular polarisability?
- (vii) चुम्बकशीलता को परिभाषित कीजिए। Define magnetic permeability.
- (viii) पदार्थ की निग्राहिता क्या है? What is Coercivity of matter?
- (ix) विद्युत चुम्बकीय तरंगें क्या हैं? इन्हें कैसे उत्पन्न करते हैं?  
What are electromagnetic waves? How are they produced?
- (x) पूर्ण आंतरिक परावर्तन से आप क्या समझते हैं? What do you mean by total internal reflection?

खण्ड-ब, स, द एवं इ (Sections-B, C, D & E)

**Note:** प्रत्येक खण्ड में दो प्रश्न हैं। प्रत्येक खण्ड से एक प्रश्न कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 7.5 अंक का है। विस्तृत उत्तर अपेक्षित है।

खण्ड-ब (Section-B)

2. गौस के नियम की सहायता से, आवेश के एक समान गोलीय वितरण के कारण उत्पन्न विद्युत क्षेत्र की तीव्रता (i) गोले के बाहर स्थित बिन्दु पर तथा (ii) गोले के भीतर स्थित बिन्दु पर ज्ञात कीजिए। Apply Gauss's law to find the electric field intensity due to a uniform spherical charge distribution at a point (i) outside the sphere (ii) inside the sphere. अथवा
3. बायो-सावर्ट नियम क्या है? समझाइये। बायो-सावर्ट नियम को प्रयुक्त करके एक वृत्ताकार धारावाही कुण्डली की अक्ष पर स्थित किसी बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र के लिये व्यंजक प्राप्त कीजिये। State and explain Biot-Savart law. Using Biot-Savart law, derive an expression for the magnetic field at any point on the axis of a circular current carrying coil.

खण्ड-स (Section-C)

4. प्रक्षेप धारामापी की संरचना तथा सिद्धान्त का वर्णन कीजिए तथा दर्शाइए कि प्रक्षेप धारामापी से होकर प्रवाहित आवेश कुण्डली के प्रक्षेप कोण के अनुक्रमानुपाती होता है। उन प्रतिबन्धों का भी वर्णन कीजिए जिनके अन्तर्गत एक चल कुण्डल धारामापी (अ) प्रक्षेप (ब) रुद्धदोलनी हो जाता है। Describe the construction and theory of a ballistic galvanometer and show that charge passing through a ballistic galvanometer is proportional to the ballistic throw. State the conditions under which a moving coil galvanometer is (a) ballistic (b) dead beat. अथवा

5. एक प्रेरक L में जिसमें  $i_0$  ऐम्पियर धारा है, संचित सम्पूर्ण चुम्बकीय ऊर्जा की गणना कीजिए और दर्शाइए कि किसी चुम्बकीय क्षेत्र B के प्रति एकांक आयतन में संचित ऊर्जा का मान  $u = \frac{B^2}{2\mu_0}$  होता है जहाँ  $\mu_0$  निर्वात की पारगम्यता है। Calculate the total stored magnetic energy in an inductance L carrying a current  $i_0$  and show that the energy stored per unit volume of a magnetic field B is  $u = \frac{B^2}{2\mu_0}$  where  $\mu_0$  is the permeability of free space. खण्ड-द (Section-D)

6. आणविक ध्रुवणता से आप क्या समझते हैं? किसी परावैद्युत के भीतर किसी अणु पर कार्यरत विद्युत क्षेत्र की तीव्रता के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए। इससे क्लोसियस-मौसिटी समीकरण प्राप्त कीजिए। इसकी सहायता से किसी परमाणु का व्यास कैसे ज्ञात किया जा सकता है? What do you understand by molecular polarisability? Deduce an expression for the electric field on a molecule within a dielectric. Hence obtain Clausius-Mossotti equation. How can we find diameter of atom with its help? अथवा
7. दर्शाइये कि दो परावैद्युतों के बीच आवेश मुक्त अंतरापृष्ठ के आर-पार विद्युत विस्थापन  $\vec{D}$  का अभिलम्ब घटक तथा विद्युत क्षेत्र  $\vec{E}$  का स्पर्श रेखीय घटक संतत होते हैं। यदि दोनों में से एक परावैद्युत को चालक से प्रतिस्थापित कर दें, तो क्या परिवर्तन हो जायेगा? Show that the normal component of electric displacement  $\vec{D}$  and the tangential component of electric field  $\vec{E}$  are continuous at the charge-free interface between two dielectrics. How are the results changed if one of the dielectrics is replaced by a conductor? खण्ड-इ (Section-E)
8. विद्युत चुम्बकीय तरंगें क्या हैं? इन्हें कैसे उत्पन्न कर सकते हैं? समझाइये कि मैक्सवेल ने इनके अस्तित्व की प्रागुक्ति कैसे की? What are electromagnetic waves? How are they produced? Explain how Maxwell predicted their existence? अथवा
9. दो परावैद्युतों की समतल परिसीमा पर समतल विद्युत चुम्बकीय तरंग के परावर्तन व अपवर्तन की व्याख्या कीजिए, तथा परावर्तन व अपवर्तन के नियम स्थापित कीजिए। Discuss reflection and refraction of a plane electromagnetic wave at a plane boundary of two dielectrics and hence establish the laws of reflection and refraction.