



**DREAM TOPPER**

Best E-learning Platform

Download pdf..

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

**SACHIN DAKSH**

## B.Sc. II Year Examination, 2020 (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। This paper is divided into five Sections-A, B, C, D & E. Section-A (Short Answer Questions) contains one question of ten parts requiring short answer. All these ten parts are compulsory. Sections-B, C, D & E (Descriptive Answer Questions) each contains two questions. Attempt one question from each Section. Answer must be descriptive. **खण्ड-अ (Section-A)**

**Note :** इस खण्ड में एक प्रश्न के दस भागों के लघु उत्तर अपेक्षित हैं। प्रत्येक भाग 2 अंक का है। This Section contains one question of ten parts requiring short answers. Each part carries 2 marks.

- 1.(i) समविभव पृष्ठ से आप क्या समझते हैं? What do you mean by equipotential surface?
- (ii) विद्युत चतुर्गुण ध्रुव को परिभाषित कीजिए। Define electric quadrupole.
- (iii) चुम्बकीय क्षेत्र में गतिमान आवेश पर लगने वाले बल के आधार पर चुम्बकीय प्रेरण की परिभाषा दीजिए। Define magnetic induction on the basis of the forces on a charge moving in a magnetic field.
- (iv) लॉगेरिथमीय अपक्षय की परिभाषा दीजिए। Define logarithmic decrement.
- (v) बीटाट्रॉन का सिद्धान्त दीजिए। Give the principle of betatron.
- (vi) चुम्बकीय प्रवृत्ति की परिभाषा दीजिए। Define magnetic susceptibility.
- (vii) धारणशीलता क्या होती है? What is retentivity?
- (viii) B-H वक्र द्वारा ट्रांसफार्मर तथा चोक के लिए पदार्थों को चुनने में किस तरह से मदद मिलती है? How the B-H curve is used in selecting material for the cores of transformers and chocks ?
- (ix) विद्युत चुम्बकीय तरंग क्या हैं? इन्हें कैसे उत्पन्न करते हैं? What are electromagnetic waves ? How are they produced ?
- (x) ध्रुवण कोण को परिभाषित कीजिए। Define polarizing angle.

**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। Each Section contains two questions. Attempt one question from each Section. Each question carries 7.5 marks. Answer must be descriptive. **खण्ड-ब (Section-B)**

2. स्थिर वैद्युतिकी में गॉस की प्रमेय लिखिए। इसकी सहायता से आवेश की अनन्त-बड़ी समतल चादर के समीप किसी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता ज्ञात कीजिए। State Gauss's theorem in electrostatics. Apply it to find the electric field strength at a point near an infinite plane sheet of charge.

अथवा

3. ऐम्पियर का नियम क्या है? इसकी सहायता से लम्बी धारावाही परिनालिका के कारण उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र की गणना कीजिए।  
What is Ampere's law ? With the help of it, deduce expression for magnetic field produced by long solenoid carrying current. **खण्ड-स (Section-C)**
4.  $l$  लम्बाई का एक चालक  $v$  वेग से अपनी लम्बाई  $l$  तथा एक समान चुम्बकीय क्षेत्र  $B$  दोनों के लम्बवत् गति कर रहा है। चालक में प्रेरित विद्युत वाहक बल के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए तथा इससे फैराडे का विद्युत चुम्बकीय प्रेरण नियम स्थापित कीजिए।  
Deduce an expression for emf induced in a conductor of length  $l$  moving with a velocity  $v$  in a direction perpendicular both to its length  $l$  and to a uniform magnetic field  $B$ . Hence deduce Faraday's law of electromagnetic induction. **अथवा**
5. किसी लम्बी परिनालिका के स्वप्रेरण का व्यंजक प्राप्त कीजिए। एकांक आयतन में एकत्रित चुम्बकीय ऊर्जा का व्यंजक भी प्राप्त कीजिए। Obtain an expression for the self inductance of a long solenoid. Also deduce an expression for the magnetic energy stored per unit volume. **खण्ड-द (Section-D)**
6. ध्रुवी परावैद्युतों में ध्रुवण के लिए लॉजैविन-डिबाई सिद्धान्त का विस्तृत वर्णन कीजिए। दर्शाइए कि ध्रुवी परावैद्युतों की विद्युत प्रवृत्ति परम ताप के व्युत्क्रमानुपाती होती है। Give a full account of Langevin-Debye theory of polarization in polar dielectrics, Show that for polar dielectric the susceptibility is inversely proportional to the absolute temperature. **अथवा**
7. एक वृत्ताकार वलय की आकृति के लोहे के प्रतिरूप का B-H वक्र प्राप्त करने की विधि का वर्णन कीजिए। Describe a method of obtaining the B-H curve of a specimen of iron in the form of an anchor ring. **खण्ड-इ (Section-E)**
8. निर्वात में विद्युत चुम्बकीय तरंगों के समीकरण  $\nabla^2 \vec{A} = \mu_0 \epsilon_0 \frac{\partial^2 \vec{A}}{\partial t^2}$  का निगमन कीजिए।  $\vec{A}$ ,  $\vec{E}$  और  $\vec{B}$  में से कुछ भी हो सकता है, तथा दिखाइए कि प्रकाश का वेग  $3 \times 10^8$  मी./से. है। Deduce the following expression for electromagnetic wave in vacuum :  $\nabla^2 \vec{A} = \mu_0 \epsilon_0 \frac{\partial^2 \vec{A}}{\partial t^2}$ . where  $\vec{A}$  is either  $\vec{E}$  or  $\vec{B}$  and show that velocity of light is equal to  $3 \times 10^8$  m/s. **अथवा**
9. पॉइंटिंग सदिश की परिभाषा दीजिए। इसका व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए तथा समतल वैद्युत चुम्बकीय तरंग के लिए इसकी भौतिक सार्थकता समझाइए। Define Poynting vector. Derive an expression for it and explain its physical significance for a plane electromagnetic wave.