

I-5474

B. Sc. B.Ed. (Second Semester) Examination,
May-June 2024

(Elective-I)

**PHYSICS ELECTROMAGNETIC THEORY &
ELEMENTARY KINETIC THEORY**

Paper : Second

Time Allowed : Three hours

Maximum Marks : 60

Minimum Pass Marks : 22

नोट : सभी दोनों खण्डों के प्रश्न निर्देशानुसार हल कीजिए।
अंकों का विभाजन खण्डों के समक्ष दिया गया है।

Note : Attempt questions of all two sections as
directed. Distribution of marks is given
against each section.

खण्ड-अ

Section-A

(वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

5×2=10

(Objective Type Questions)

नोट : निम्नलिखित सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक
प्रश्न 2 अंक का है।

Note : Attempt all the following questions. Each
question carries 2 marks.

PTO

I-5474

1. सही उत्तर का चयन कीजिए—

Choose correct answer :

(i) आवेशित कण के कारण बल की रेखाएँ सदैव—

- (a) सीधी होती है
- (b) हमेशा वक्रित
- (c) कभी-कभी वक्रित
- (d) इनमें से कोई नहीं

The lines of force due to charged practice are :

- (a) Always straight
- (b) Always curved
- (c) Sometime curved
- (d) None of the above

(ii) फैराडे का विद्युत चुंबकीय प्रेरण का नियम संबंधित है—

- (a) रासायनिक सेल के emf से
- (b) जनरेटर के emf से
- (c) सुचालक में विद्युत धारा के प्रवाह से
- (d) इनमें से कोई नहीं

Faraday's laws of electromagnetic induction are related to :

- (a) The emf of a chemical cell
- (b) The emf of a generator
- (c) The current flowing in a conductor
- (d) None of these

(iii) संधारित्र में ऊर्जा निम्नलिखित में से रूप में होती है—

- (a) विद्युत क्षेत्र
- (b) आवेश
- (c) विभव
- (d) इनमें से कोई नहीं

In which of the following form is the energy stored in a capacitor?

- (a) Electric field
- (b) Charge
- (c) Potential
- (d) None of these

(iv) विद्युत चुंबकीय तरंगों में कला अंतर सदिश विद्युत क्षेत्र तथा सदिश चुंबकीय क्षेत्र के बीच होता है—

- (a) शून्य (0)
- (b) $\pi/2$
- (c) π
- (d) इनमें से कोई नहीं

In electromagnetic waves the phase difference between electric field vector and magnetic field vector is :

- (a) Zero (0)
- (b) $\pi/2$
- (c) π

- (d) None of these
- (v) एक ऐसी युक्ति जिसे AC को DC में परिवर्तित करने में उपयोग लाया जाता है—
- (a) दिष्टकारी
- (b) ट्रांसफार्मर
- (c) प्रवर्धक
- (d) इनमें से कोई नहीं

A device used for converting AC into DC is called :

- (a) Rectifier
- (b) Transformer
- (c) Amplifier
- (d) None of these

खण्ड-ब

Section-B

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

(Long Answer Type Questions)

नोट : सभी पाँच इकाईयों में आंतरिक विकल्प उपलब्ध हैं। प्रत्येक इकाई से प्रश्न करना अनिवार्य है। अंकों का विभाजन इकाईयों में दिया गया है।

Note : Internal choice available in all the five units. It is compulsory to attempt a question from each unit. Marks distribution given in units.

इकाई-1

Unit-I

I-5474

2. (a) विद्युत फ्लक्स को परिभाषित कीजिए तथा सिद्ध करें कि विद्युत क्षेत्र के समान्तर पृष्ठ से गुजरने वाले विद्युत फ्लक्स का मान शून्य होता है।

5

Define the electric flux and calculate the value of electric flux passing through a surface parallel to the electric field becomes zero.

- (b) गॉस का नियम लिखिए तथा इसके द्वारा कूलॉम का व्युत्क्रम वर्ग नियम निगमित करें।

5

Write the Gauss's law and by it derive the inverse square of coulomb.

अथवा/Or

- (a) विद्युत स्थैतिकी में लाप्लास और पॉयसन का समीकरण सिद्ध कीजिए एवं इसके एक अनुप्रयोग समझाइए।

5

Prove Laplace and poisson equation in electrostatics and its any one application.

- (b) चालक द्वारा विद्युत क्षेत्र की व्याख्या कीजिए।

5

Explain screening of electric field by conductor.

इकाई-II

Unit-II

3. (a) सिद्ध कीजिए एम्पीयर सर्किटल नियम तथा उसका एक अनुप्रयोग लिखिए।

5

Prove Ampere's circuital Law and write it one application.

- (b) एक समान चुम्बकीय क्षेत्र में धारावाही ऋजुचालक पर बल की समीकरण ज्ञात कीजिए।

5

Obtain expression for force on a straight conductor carrying current in a uniform magnetic field.

अथवा/Or

- (a) लारेंज बल का समीकरण लिखिए चुंबकीय क्षेत्र को परिभाषित कीजिए। 5

Write equation of Lorentz force, define magnetic field B.

- (b) बल आघूर्ण का उच्चतम मान ज्ञात करो उस कुंडली के लिए जिसका मान $4 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$, 600 फेरे हैं जब 10^{-5} A की धारा प्रवाहित हो रही है जहाँ $\vec{B} = 0.01 \text{ wb/m}^2$. 5

Find the maximum value of torque for a coil of size $4 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$, 600 turns when a current of 10^{-5} A is flowing where $\vec{B} = 0.01 \text{ wb/m}^2$.

इकाई-III

Unit-III

4. (a) परिभाषित करें परावैद्युतांक तथा एक परावैद्युत से भरा समान्तर प्लेट संधारित्र का समीकरण प्रतिपादित कीजिए। 5

State dielectric constant, obtain expression for dielectric polarization of parallel plate capacitor.

- (b) सिद्ध कीजिए कि—

Prove that :

$$\vec{E}_{\text{local}} = \left(\frac{K+2}{3} \right) \vec{E}$$

अथवा/Or

- (a) क्लाउसियस मोसोट्टी समीकरण की व्याख्या कीजिए एवं समीकरण प्रतिपादित करें। 5

Give interpretation of Clausius-Mossotti relation and derivatives.

- (b) एक समान विद्युत क्षेत्र में चालक गोले के लिए समीकरण ज्ञात कीजिए। 5

Obtain expression for conducting sphere in uniform electric field.

इकाई-IV

Unit-IV

5. (a) मैक्सवेल विस्थापन धारा का समीकरण निगमित कीजिए। 5

Obtain expression for Maxwell displacement current.

- (b) अन्योन्य प्रेरण को समझाइए तथा उसका समीकरण प्रतिपादित कीजिए। 5

Explain self inductance and obtain expression.

अथवा/Or

- (a) मैक्सवेल के समीकरणों का निगमन कीजिए। 5

State and prove Maxwell's equations.

- (b) यदि विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र में \vec{H} का मान $2A/m$ है तो \vec{E} ज्ञात कीजिए।

If magnitude of \vec{H} in plane electromagnetic wave is $2A/m$ find the value of \vec{E} for wave in free space.

PTO

6. (a) सम्मिश्र संख्या विरूपण के आधार पर LCR को विस्तार से समझाइए विशेषता गुणांक एवं अनुनाद की तीव्रता बताइए। 5

number representation explain LCR circuit discuss quality factor and sharpness of resonance.

- (b) टिप्पणी लिखिए— 5

(i) किरचॉफ का नियम

(ii) LC परिपथ

Write short notes on :

(i) Kirchoff's law

(ii) LC circuit

अथवा/Or

- टिप्पणी लिखिए— 10

(a) प्रत्यावर्ती धारा एवं अप्रत्यावर्ती धारा

(b) ट्रांसफार्मर एवं चोक कॉइल

(c) अनुनाद

(d) क्यू फैक्टर

Write short notes on :

(a) Alternate and direct current

(b) Transformer and choke coil

(c) Resonance

(d) Q factor