

18/6/25

Roll No.

AH-6542

B. Sc. (Second Semester)

Discipline Specific Core Course (PHSC-02T)

EXAMINATION, May-June, 2025

PHYSICS

(Electricity and Magnetism)

Time : Three Hours

Maximum Marks : 70

नोट : संकेतों के सामान्य अर्थ हैं।

Symbols have their usual meaning.

खण्ड—अ

1×10=10

(Section—A)

1. (i) गौस प्रमेय के अवकलन रूप को लिखिए।

Write the differential form of Gauss's Theorem.

P. T. O.

- (ii) विद्युत क्षेत्र \vec{E} तथा विभवांतर V में क्या संबंध होता है ?

What is the relation between electric field \vec{E} and potential difference V ?

- (iii) स्थिति सदिश \vec{r} का डाइवर्जेंस का मान लिखिए।

Write the divergence of Position Vector \vec{r} .

- (iv) संरक्षी विद्युत क्षेत्र \vec{E} के लिए सही सूत्र लिखिए।

Write the correct expression for conservative electric field \vec{E} .

- (v) \vec{D} , \vec{E} तथा \vec{P} में संबंध लिखिए।

Write the relation among \vec{D} , \vec{E} and \vec{P} .

- (vi) चुम्बकीय क्षेत्र \vec{B} का मात्रक लिखिए।

Write the unit of magnetic field \vec{B} .

- (vii) प्रतिचुम्बकीय पदार्थ की चुंबकशीलता कितनी होती है ?

What is the permeability value of a diamagnetic substance ?

- (viii) \vec{B} , \vec{H} तथा \vec{M} में क्या संबंध होता है ?

What is the relation among \vec{B} , \vec{H} and \vec{M} ?

- (ix) ऊर्जा संरक्षण नियम को विद्युत का कौन-सा नियम व्यक्त करता है, उस नियम का नाम लिखिए।

Which law of electricity expresses the energy conservation law ? Write the name of that law.

- (x) विद्युत चुंबकीय तरंगों का आविष्कार किसने किया था ?

Who invented the Electro Magnetic Waves ?

2. लघु उत्तरीय प्रश्न :

4×5=20

Short Answer Type Questions :

- (अ) स्टोक्स का प्रमेय लिखिए तथा सिद्ध कीजिए।

State and prove Stokes' theorem ?

- (ब) L-R परिपथ में धारा वृद्धि की व्याख्या कीजिए।

Explain the growth of current in L-R circuit ?

- (स) विद्युत चुंबकीय प्रेरण से आप क्या समझते हैं ? विद्युत चुंबकीय प्रेरण से संबंधित लेंज का नियम लिखिए।

What do you mean by Electro Magnetic Induction ? Write the Lenz's Law of Electro Magnetic Induction ?

- (द) एम्पियर का परिपथीय नियम लिखिए एवं सिद्ध कीजिए।

State and prove Ampere's Circuital law.

- (इ) स्व प्रेरण का अर्थ समझाइये। किसी कुंडली के स्वप्रेरकत्व से क्या तात्पर्य है ? इसका मात्रक क्या है ?

What do you mean by Self Induction ? What is meant by Self Inductance of a Coil ? What is its unit ?

खण्ड—ब

(Section—B)

नोट : प्रत्येक इकाई से कोई एक प्रश्न हल कीजिए। $10 \times 4 = 40$

Attempt any *one* question from each unit.

इकाई—I

(Unit—I)

3. गॉस का डाइवर्जेंस प्रमेय लिखिए एवं सिद्ध कीजिए।

State and prove Gauss's Divergence theorem.

4. गॉस के प्रमेय की सहायता से किसी समतल आवेशित चालक के समीप स्थित किसी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता की गणना कीजिए।

Deduce the Intensity of electric field at a point near a uniformly charged plane conductor with the help of Gauss's theorem.

इकाई—II

(Unit—II)

5. किसी समांतर प्लेट संधारित्र की धारिता के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए। यदि दोनों प्लेटों के मध्य कोई परावैद्युत माध्यम हो तो धारिता पर क्या प्रभाव पड़ेगा ?

Obtain an expression for the capacity of a parallel plate condenser ? How the capacity will be affected if a dielectric medium is between the two plates ?

6. संधारित्र आवेशन की L-C-R परिपथ श्रेणीक्रम में व्याख्या कीजिए।

Explain the charging of condenser in L-C-R circuit is series.

इकाई—III

(Unit—III)

7. एक लंबी परिनालिका में धारा प्रवाहित करने पर उसके भीतर अक्ष के किसी बिन्दु पर उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र का व्यंजक निगमित कीजिए।

Derive an expression for the magnetic field produced at a point inside the axis of current carrying solenoid ?

8. प्रतिचुम्बकीय, अनुचुम्बकीय तथा लौहचुम्बकीय पदार्थों में अंतर स्पष्ट कीजिए तथा प्रत्येक के दो-दो उदाहरण दीजिए।

Differentiate among diamagnetic, paramagnetic and ferromagnetic substances and give two example of each.

इकाई—IV

(Unit—IV)

9. दो लंबी समअक्षीय परिनालिकाओं के मध्य अन्योन्य प्रेरकत्व के लिए व्यंजक स्थापित कीजिए। इसके मान को कौन-कौनसे कारक प्रभावित करते हैं ?

- Establish the expression for the mutual inductance between two long co-axial solenoids ? Which factors affect its value ?

10. निर्वात में विद्युत चुम्बकीय तरंगों में \vec{E} तथा \vec{B} के लिए तरंग समीकरण निगमित कीजिए तथा सिद्ध कीजिए कि निर्वात में तरंगों के गमन की चाल

$$C = \frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}$$

होती है।

Deduce the wave equation for \vec{E} and \vec{B} in electromagnetic wave in vacuum and show that in vacuum the speed of propagation of wave is

$$C = \frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}$$

× × × × ×