



KJ-1274

B.Sc. (Part - I)

Term End Examination, 2020

PHYSICS

Paper - II

Electricity, Magnetism and
Electromagnetic Theory

Time : Three Hours] [Maximum Marks : 50

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्नों के अंक उनके दाहिनी ओर अंकित हैं।

Note : Answer **all** questions. The figures in the right-hand margin indicate marks.

इकाई / Unit-I

1. (a) नॉर्टन प्रमेय लिखिए तथा इसे सिद्ध कीजिए। 4
State and prove Norton's theorem.
- (b) स्टोक का प्रमेय लिखिए एवं सिद्ध कीजिए। 6
State and prove Stoke's theorem.

अथवा / OR

(2)

(a) व्युत्क्रम प्रमेय लिखिए तथा इसे सिद्ध कीजिए। 6
State and prove Reciprocity theorem.

(b) सिद्ध कीजिए 4

$$\text{grad } \phi = \frac{\partial \phi}{\partial n} \hat{n}$$

जहाँ प्रतीकों के सामान्य अर्थ हैं।

Prove that

$$\text{grad } \phi = \frac{\partial \phi}{\partial n} \hat{n}$$

where the symbols have their usual meanings.

इकाई / Unit-II

2. (a) कूलॉम का नियम वेक्टर रूप में लिखिए तथा इस नियम के आधार पर एकांक आवेश की परिभाषा लिखिए। इस नियम के लागू होने की शर्तें क्या हैं? 6

Write Coulomb's law in vector form and on its basis define unit charge. What are the conditions for this law to be applicable ?

(3)

- (b) गॉस नियम के अवकल रूप को लिखिए तथा इसे सिद्ध कीजिए। 4

Write differential form of Gauss's law and deduce it.

अथवा / OR

- (a) किसी बेलनाकार संधारित्र की बनावट एवं आवेशन को समझाइए तथा इसकी धारिता के लिए सूत्र व्युत्पन्न कीजिए। 4

Derive expression for the capacity of a cylindrical condensor and explain its charging and construction.

- (b) पृथ्वी की त्रिज्या 6400 कि० मी० मानकर इसकी धारिता ज्ञात कीजिए। 3

Calculate the capacity of Earth assuming its radius to be 6400 km.

- (c) यदि किसी विद्युत द्विध्रुव को एकसमान विद्युत क्षेत्र में θ कोण पर घुमाया जाता है, तो इस क्रिया में किए गए कार्य की गणना कीजिए। 3

An electric dipole is turned by an angle θ in a uniform electric field. Calculate the amount of work done in this process.

(4)

इकाई / Unit-III

3. क्लाउसियस-मोसौटी समीकरण लिखिए तथा इसे निगमित कीजिए। 10

State Clausius-Mossotti equation and derive it.

अथवा / OR

- LCR परिपथ में डी० सी० स्रोत जोड़ने पर संधारित्र के आवेशन की विस्तृत व्याख्या कीजिए। 10

Give the mathematical treatment of charging of a condenser in an LCR circuit connected to a DC source.

इकाई / Unit-IV

4. (a) प्रतिचुम्बकीय, अनुचुम्बकीय एवं लौहचुम्बकीय पदार्थों के गुणों की तुलना कीजिए। 5

Compare the properties of diamagnetic, paramagnetic and ferromagnetic substances.

- (b) चुम्बकन तीव्रता तथा चुम्बकन धारा को समझाइए। 2

Explain intensity of magnetisation and magnetic current.

(5)

(c) शैथिल्यता पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए। 3

Write a short note on Hysterisis.

अथवा / OR

एम्पियर का परिपथीय नियम लिखिए तथा सिद्ध कीजिए। 10

(i) इसकी सहायता से धारावाही परिनलिका की अक्ष पर चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता ज्ञात कीजिए।

(ii) टोरोइड में बहने वाली धारा के कारण चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता ज्ञात कीजिए।

State and prove ampere's circuital law :

(i) Use it to deduce the intensity of magnetic field at the axis of a current carrying solenoid.

(ii) Obtain an expression for the magnetic field due to current in toroid.

इकाई / Unit-V

5. (a) एक समतल वृत्ताकार कुण्डली के स्वप्रेरकत्व के लिए व्यंजक स्थापित कीजिए। इसका मान किन-किन कारकों पर निर्भर करता है तथा किस प्रकार? 5

(6)

Establish expression for the self inductance of a plane circular coil. On what factors does it depend and how ?

- (b) फैराडे का विद्युत चुम्बकीय प्रेरण का नियम लिखिए तथा प्रेरित विद्युत वाहक बल के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए। 5

Write Faraday's law of electromagnetic induction and obtain an expression for the emf induced.

अथवा / OR

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (a) विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र ऊर्जा घनत्व 3
- (b) समतल विद्युत चुम्बकीय तरंग 3
- (c) एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र में गतिमान चालक में प्रेरित विद्युत वाहक बल 4

Write short notes on the following :

- (a) Electromagnetic field energy density

(7)

(b) Plane electromagnetic wave

(c) Induced emf in a conductor moving in a
uniform magnetic field
