



AI-1110

B. Sc. (Part-I)

Term End Examination, 2020-21

Paper : Second

PHYSICS

Time Allowed : Three hours

Maximum Marks : 50

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

Note : Attempt all questions. The figures in the right hand margin indicate marks.

इकाई-1
Unit-1

1. (a) अधूर्ण तथा परिनालिकीय क्षेत्रों से क्या अभिप्राय है ? उदाहरण देकर समझाइए।

6

What is meant by irrotational and solenoidal fields? Explain with example.

- (b) यदि सदिश $\vec{v} = (x + 2y + az)\hat{i} + (bx - 3y - z)\hat{j} + (4x + cy + 2z)\hat{k}$ अधूर्ण सदिश हो, तो a, b, c नियतांकों के मान ज्ञात कीजिए।

2

If vector $\vec{v} = (x + 2y + az)\hat{i} + (bx - 3y - z)\hat{j} + (4x + cy + 2z)\hat{k}$ is an irrotational vector, then determine the values of a, b , and c .

- (c) यदि सदिश $\vec{v} = (x + 3y)\hat{i} + (y - 2z)\hat{j} + (x + az)\hat{k}$ एक परिनालिकीय सदिश है तो 'a' का मान ज्ञात कीजिये।

2

If vector $\vec{v} = (x + 3y)\hat{i} + (y - 2z)\hat{j} + (x + az)\hat{k}$ is a solenoidal field then determine the value of 'a'.

अथवा

Or

(a) विद्युत नेटवर्क के किरचॉफ के नियम लिखिए तथा इसकी व्याख्या कीजिए।

6

State and explain Kirchoff's law of electric network.

(b) अधिकतम शक्ति स्थानान्तरण प्रमेय क्या है? किसी परिपथ में अधिकतम शक्ति का स्थानान्तरण कैसे संभव है, समझाइए।

4

What is maximum power transfer theorem? Explain. how maximum power can be transferred?

इकाई-II

Unit-II

2. (a) यदि एक समान विद्युत क्षेत्र \vec{E} में रखे द्विध्रुव का आघूर्ण \vec{p} हो, तो सिद्ध कीजिये कि—

6

(i) बलयुग्म का आघूर्ण $\vec{\tau} = \vec{p} \times \vec{E}$

(ii) स्थितिज ऊर्जा $U = -\vec{p} \cdot \vec{E}$

A dipole of moment \vec{p} is placed in a uniform electric field \vec{E} , then prove that :

(i) Torque

$$\vec{\tau} = \vec{p} \times \vec{E}$$

(ii) Potential energy $U = -\vec{p} \cdot \vec{E}$

(b) $+qe$ और $+e$ के दो आवेश एक दूसरे से 8 मीटर की दूरी पर रखे हैं। एक तीसरा बिन्दु आवेश q उपर्युक्त दोनों आवेशों को मिलाने वाली रेखा पर कहाँ रखा जाए कि वह संतुलित रह सके।

4

Two charges of charge $+qe$ and $+e$ are placed at a distance of 8 meters. Determine the position on the line joining the two charges where a third charge q has to be placed so that it is in equilibrium.

अथवा

Or

संधारित्र की संरचना, कार्यप्रणाली और सिद्धान्त की व्याख्या कीजिए। बेलनाकार संधारित्र की धारिता का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

10

Explain the construction, working and principle of capacitor. Derive and expression for capacitance of a cylindrical capacitor.

इकाई-III

Unit-III

3. ध्रुवीय तथा अध्रुवीय अणुओं में अन्तर स्पष्ट कीजिए।

क्लॉसियस मोसॉटी समीकरण लिखिए तथा सिद्ध कीजिए। 10

Differentiate between polar and non-polar molecules. State and prove Clausius-Mosotti equation.

अथवा

Or

प्रतिरोध तथा प्रेरकत्व युक्त परिपथ में धारा की वृद्धि तथा क्षय के लिए समीकरणों को स्थापित कीजिए तथा समय नियतांक की व्याख्या कीजिए।

Derive expression for rise and decay of current in a circuit containing resistance and inductance and explain time constant from it.

इकाई-IV

Unit-IV

4. (a) प्रतिचुम्बकीय, अनुचुम्बकीय तथा लौह चुम्बकीय

पदार्थों के मुख्य गुणों की व्याख्या कीजिये। 6

Explain the main properties of diamagnetic, paramagnetic and ferromagnetic materials.

(b) शैथिल्यता से क्या अभिप्राय है? शैथिल्य हानि के कारण लिखिए।

4

What is meant by hysteresis? What are the reasons of hysteresis loss.

अथवा

Or

बायो-सेबर्ट के नियम की व्याख्या कीजिए तथा इसकी सहायता से धारावाही रेखीय चालक के कारण किसी बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता ज्ञात कीजिए। 10

Explain Biot-Savart's law and deduce an expression for intensity of magnetic field at a point due to Linear current carrying conductor.

इकाई-V

Unit-V

5. फेरीट का विद्युत चुम्बकीय प्रेरण सम्बन्धी नियम लिखिये।

इस नियम का समाकलन एवं अवकल रूप ज्ञात कीजिए। 10

Explain Faraday's law of electromagnetic induction.
Deduce the integral and differential forms of this law.

अथवा

Or

विद्युत-चुम्बकीय क्षेत्र में ऊर्जा घनत्व की गणना कीजिए
तथा प्वाइंटिंग सदिश का व्यंजक उत्पन्न कीजिए और
विमीय सूत्र ज्ञात कीजिए।

10

Calculate energy density in electro-magnetic fields and derive an expression for poynting vector and determine its dimensional formula.