

Roll No.

Total Pages : 8

1163

I Year (T.D.C.) Science Examination, 2016

PHYSICS

(Electricity and Magnetism)

Paper-III

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 50

PART-A (खण्ड-अ)

[Marks : 10]

Answer all questions (50 words each).

All questions carry equal marks.

सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर पचास शब्दों से अधिक न हो।

सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

PART-B (खण्ड-ब)

[Marks : 25]

Answer **five** questions (250 words each), selecting **one** from each Unit. All questions carry equal marks.

प्रत्येक इकाई में से एक-एक प्रश्न चुनते हुए, कुल पाँच प्रश्न कीजिए। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 250 शब्दों से अधिक न हो।

सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

P. T. O.

PART-C (खण्ड-स)

[Marks : 15

Answer any **two** questions (300 words each).

All questions carry equal marks.

कोई दो प्रश्न कीजिए। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 300 शब्दों से अधिक न हो।

सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

PART-A

(खण्ड-अ)

1. (i) What is relation between Electric field and Potential ?

विद्युत क्षेत्र व विभव में क्या सम्बन्ध है?

- (ii) What do you mean by Electric dipole ?

विद्युत द्विध्रुव से आप क्या समझते हैं?

- (iii) Define Atomic Polarizability ? Give its units.

परमाण्वीय ध्रुवणता को परिभाषित कर इसका मात्रक बताइए।

- (iv) Write down the integral form of Ampere's law.

एम्पियर के नियम का समाकलन रूप लिखिए।

- (v) On what principle De-Sauty's bridge works ?

डी-सोटी सेतु किस सिद्धान्त पर कार्य करता है?

(vi) What is Power factor ?

शक्ति गुणांक किसे कहते हैं?

(vii) What is Seebeck effect ?

सीबेक प्रभाव क्या है?

(viii) Write unit of Electrical conductance.

विद्युत चालकता का मात्रक लिखिए।

(ix) Give the relationship between Current sensitivity and Charge sensitivity.

धारा सुग्राहिता तथा आवेश सुग्राहिता में सम्बन्ध लिखिए।

(x) Under what conditions a moving Coil Galvanometer becomes ballistic ?

एक चल कुंडली धारामापी के प्रक्षेपी होने के लिए क्या प्रतिबन्ध है?

PART-B

(खण्ड-ब)

UNIT-I

(इकाई-1)

2. Derive expression for Electric potential and field due to Quadrupole.

एक चतुर्ध्रुव के कारण किसी बिन्दु पर विद्युत विभव व क्षेत्र के लिये सूत्र व्युत्पन्न कीजिए।

3. Obtain an expression for Electrostatic energy of a charged sphere.

एक समआवेशित गोले के स्थिर विद्युतिकी ऊर्जा के लिये व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

UNIT-II

(इकाई-II)

4. Derive an expression for the Capacity of a parallel plate Capacitor partially filled with the dielectric.

परावैद्युत पदार्थ से भरे समान्तर पट्ट संधारित्र की धारिता के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

5. Use Ampere's law to find the magnetic induction B due to long Solenoid.

एम्पीयर के नियम को प्रयुक्त करते हुए लम्बी परिनालिका द्वारा चुम्बकीय प्रेरण B को ज्ञात कीजिए।

UNIT-III

(इकाई-III)

6. Discuss the growth and decay of current in R-C circuit. Explain the meaning of time constant.

एक R-C परिपथ में धारा वृद्धि व क्षय की विवेचना कीजिए। कालांक का अर्थ समझाइए।

7. What is L-C Transmission line ? Draw its equivalent circuit. What is characteristic impedance of line ?
L-C संचरण लाइन क्या है? इसका तुल्य परिपथ खींचिए। लाइन की अभिलाक्षणिक प्रतिबाधा क्या होती है?

UNIT-IV

(इकाई-IV)

8. What are A.C. bridges ? How Owen's bridge is used to calculate self-inductance of a Coil ?
प्रत्यावर्ती धारा सेतू क्या है? ओवन सेतू के उपयोग से किसी कुंडली का स्वप्रेरकत्व कैसे ज्ञात किया जाता है?
9. Discuss Coupled circuits. Show that effective impedance of Primary circuit is modified when it is inductively coupled with a Secondary circuit.
युग्मित परिपथों की विवेचना कीजिए। दर्शाइये कि जब एक प्राथमिक परिपथ किसी द्वितीयक परिपथ से युग्मित होता है, तो प्राथमिक परिपथ की प्रतिबाधा परिवर्तित होती है।

UNIT-V

(इकाई-V)

10. Describe with necessary theory, the method of measuring high resistance by leakage method.
आवश्यक सिद्धान्त देते हुए क्षरण विधि से उच्च प्रतिरोध ज्ञात करने की विधि का वर्णन कीजिए।

11. Describe method for measurement of magnetic field using a search coil and ballistic galvanometer.

अन्वेषी कुंडली व प्रक्षेप धारामापी की सहायता से चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता मापने की विधि की व्याख्या कीजिए।

PART-C

(खण्ड-स)

12. (a) State and prove Gauss theorem. With the help of Gauss theorem find out the intensity of electric field at a point near a uniformly charged conductor. 4½

(b) State and prove the Uniqueness theorem. 3

(a) गॉस की प्रमेय लिखिए एवं सिद्ध कीजिए। गॉस की प्रमेय की सहायता से किसी आवेशित चालक के समीप स्थित किसी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र की गणना कीजिए।

(b) अद्वितीयता प्रमेय का कथन कर इसे सिद्ध कीजिए।

13. (a) Explain the meaning of the term B, H and M in a magnetized medium and establish a relationship between them. 3

(b) Write down the Biot-Savart law. Using this law find the magnetic induction B at a point P at a distance 'a' from a infinitely long wire carrying a current I. 4½

- (a) चुम्बकीय माध्यम में B, H तथा M पदों की व्याख्या कीजिए तथा उनमें सम्बन्ध स्थापित कीजिए।
- (b) बायो-सावर्ट का नियम लिखिए। एक लम्बे सीधे तार से प्रभावित धारा I के कारण बाहर स्थित बिन्दू P पर, जो तार से 'a' दूरी पर स्थित है, बायो-सावर्ट के नियम के उपयोग से चुम्बकीय प्रेरण को ज्ञात कीजिए।
14. (a) Derive a formula for Resistivity on the basis of Electron theory of a mettalic conductor. On what factors does conductivity of a conductor depend? 4
- (b) What conditions are necessary for using R-C circuit as a differentiator? 3½
- (a) इलेक्ट्रॉन सिद्धान्त के आधार पर किसी धात्विक चालक की प्रतिरोधकता का सूत्र व्युत्पना कीजिए। चालक की चालकता किन घटकों पर निर्भर करती है?
- (b) R-C परिपथ को अवकलित्र जैसे प्रयुक्त करने के लिए आवश्यक प्रतिबन्ध क्या है?
15. (a) Discuss in detail parallel Resonant circuit. 4
- (b) In series LCR circuit $L = 1 \text{ mH}$, $C = 0.1 \mu\text{F}$, $R = 10 \Omega$. Calculate series resonant frequency in circuit. What is band width of resonance? What are half power frequencies? Calculate power factor at resonance and half power frequencies. 3½

- (a) समान्तर अनुनादी परिपथ का विस्तार से वर्णन कीजिए।
- (b) एक श्रेणी क्रम LCR परिपथ में $L = 1 \text{ mH}$, $C = 0.1 \mu\text{F}$, $R = 10 \Omega$ है। परिपथ की श्रेणी अनुनादी आवृत्ति क्या होगी? अनुनाद की बैण्ड चौड़ाई क्या होगी? परिपथ की अर्ध शक्ति आवृत्तियाँ क्या होंगी? परिपथ के शक्ति गुणांक का मान अनुनाद व अर्ध शक्ति आवृत्तियों पर क्या होगा?

16. With the help of diagram describe the principle and construction of a moving Coil ballistic galvanometer. Show that the charge passing through a galvanometer is directly proportional to the deflection produced in the coil.

7½

चल कुंडली प्रक्षेप धारामापी का चित्र बनाकर इसकी संरचना का वर्णन कीजिए एवं इसके सिद्धान्त को समझाइए। सिद्ध कीजिए कि धारामापी में प्रवाहित आवेश उसकी कुंडली में उत्पन्न विक्षेप के समानुपाती होता है।