

Time : Two Hours]

[Maximum Marks : 70

नोट : (i) खण्ड 'अ' से किन्ही पाँच प्रश्नों के और खण्ड 'ब' से किन्ही तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Attempt any five questions from Section A and any three questions from Section B.

(ii) खण्ड 'अ' के प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 50 शब्दों तक सीमित रखें।

Answer each question of Section A within 50 words.

(iii) अपने सभी प्रश्नों के उत्तर आपको दी गयी उत्तर पुस्तिका में ही दीजिये। अतिरिक्त उत्तर पुस्तिका नहीं दी जायेगी।

Limit your answers within the given answer book. Additional answer book (B-Answer book) should not be provided or used.

खण्ड—अ

प्रत्येक 5

(Section—A)

नोट : किन्ही पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Attempt any five questions.

1. सदिश क्षेत्र का परिभाषित कीजिए। सदिश गुणन के किन्ही दो गुणों को बताइये।

Define vector field. State any two properties of vector product.

2. समविभव पृष्ठ का परिभाषित कीजिए। विद्युत क्षेत्र की बल रेखाओं के किन्ही चार गुणों को बताइये।

Define equipotential surface. Give any four properties of electric field line's force.

3. स्थिरवैद्युतिकी में गाउस का नियम बताइए। गाउस के नियम से कूलॉम्ब का नियम व्युत्पन्न कीजिए।

State the Gauss's law in electrostatics. Describe Coulomb's law from Gauss's law.

4. विद्युत द्विध्रुव आघूर्ण का समझाइये। इसकी दिशा और मात्रक लिखिए।

Define electric dipole moment. State its direction and unit.

5. फेराडे और लेन्ज के विद्युतचुम्बकीय प्रेरण नियम लिखिए और समझाइये।

State the explain the Faraday's and Lez's law of electromagnetic induction.

6. मैक्सवेल की समीकरणों का समाकलन व अवकलन रूपों में वर्णन कीजिए।

State Maxwell's equation in integral and differential forms.

7. प्रतिचुम्बकीय, अनुचुम्बकीय व लौहचुम्बकीय पदार्थ क्या हैं? उनके गुण बताइये।

What are the diamagnetic, paramagnetic and ferro-magnetic substances? Give their properties.

खण्ड—B

प्रत्येक 15

(Section—B)

नोट किसी तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Attempt any three questions

1. किसी अदिश क्षेत्र की प्रवणता से आप क्या समझत है ? दिखाइये की किसी अदिश क्षेत्र की प्रवणता एक सदिश क्षेत्र होता है। कार्तीय निर्देशांक में अदिश फलन की प्रवणता के लिए एक व्यंजक प्राप्त कीजिए। 15

What do you understand by gradient of a scalar field ? Show that the gradient of a scalar field is a vector. Find an expression for gradient of a scalar function in Cartesian co-ordinates. https://www.hnbguonline.com

2. गाउस का नियम प्रयुक्त करके किसी एकसमान आवेशित गोले के कारण विद्युत तीव्रता की गणना कीजिए : 15
(अ) बाह्य बिन्दु पर (ब) आन्तरिक बिन्दु पर
(स) गोले के पृष्ठ पर

Use Gauss's law to calculate the electric field intensity due to a uniformly charged sphere at an :

- (a) External point (b) Internal point
(c) Surface

3. (अ) विद्युतचुम्बकत्व में ऐम्पियर का परिपथीय नियम लिखिए तथा उसे सिद्ध कीजिए। 5
(ब) ऐम्पियर के नियम का उपयोग करके लम्बे-सीधे धारावाही तार के कारण चुम्बकीय क्षेत्र प्रेरण \vec{B} का मान ज्ञात कीजिए। 10

- (a) State and prove Ampere's circuital law in electro-magnetism.

- (b) Use Ampere's law to find the magnetic field induction \vec{B} due to a current carrying long-straight wire.

4. दो प्रेरकत्व L_1 व L_2 (i) परस्पर श्रेणीक्रम में (ii) समान्तर क्रम में सम्बद्ध हैं तथा काफी अधिक दूरी से पृथक्कृत हैं। प्रत्येक स्थिति में तुल्य प्रेरकत्व ज्ञात कीजिए। 15

Two inductances L_1 and L_2 are connected (i) in series and (ii) in parallel and are separated by a large distance. Find the equivalent inductance in each case.

5. तीन प्रकार के विद्युत सदिशों को परिभाषित कीजिए। विद्युत तीव्रता (\vec{E}), विद्युत ध्रुवण (\vec{P}) और विद्युत विस्थापन (\vec{D}) के मध्य सम्बन्ध स्थापित कीजिए। 15

Explain the three types of electric vectors. Establish the relation between electric intensity (\vec{E}), electric polarization (\vec{P}) and electric displacement (\vec{D}).

6. निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए : प्रत्येक 5
(i) क्लासियस-मोसोटी का समीकरण
(ii) विद्युत क्षेत्र तथा विद्युत विभव में सम्बन्ध
(iii) ध्रुवी तथा अध्रुवी अणु

Write short notes on the following :

- (i) Clausius-Mossotti equation
(ii) Relation between electric potential and electric field
(iii) Polar and Non-polar molecules