

S-238

**B. Sc. (Second Semester)  
EXAMINATION, 2015-16**

PHYSICS

(Electricity and Magnetism)

(SOS/Phy/DSC-002)

Time : Two Hours ]

[ Maximum Marks : 70

नोट : (i) खण्ड 'अ' से किन्हीं पाँच प्रश्नों के और खण्ड 'ब' से किन्हीं 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.

A-85

P. T. O.

[ 2 ]

खण्ड—अ

प्रत्येक 5

(Section—A)

1. किसी सदिश फलन के ढाल (ग्रेडिएण्ट) का क्या अर्थ है। इसके भौतिक महत्व को समझाइये।

What do you mean by Gradient of the scalar function ? Explain its physical meaning.

2. सिद्ध कीजिए कि :

$$\vec{\nabla} \cdot (\vec{\nabla} \times \vec{E}) = 0$$

Prove that :

$$\vec{\nabla} \cdot (\vec{\nabla} \times \vec{E}) = 0$$

3. स्थिर विद्युत क्षेत्र के लिए गॉस का नियम लिखिए और सिद्ध कीजिए।

State and prove Gauss law for electrostatic field.

4. परावैद्युत पदार्थ का अर्थ उदाहरणों सहित समझाइये। एक परावैद्युत पदार्थ के लिए तीनों वैद्युत सदिशों में संबंध स्थापित कीजिए।

Explain the meaning of dielectric material with examples. Establish the relation between three electric vectors in a dielectric. https://www.hnbguonline.com

5. बायो-सेवर्ट का नियम क्या है ? एक लम्बे सीधे तार में समान धारा के कारण चुम्बकीय क्षेत्र के लिए संबंध निकालिए।

What is Biot-Savart Law ? Derive expression for magnetic field due to steady current in a long straight wire.

A-85

[ 3 ]

8-238

6. मैक्सवेल के समीकरण लिखिए तथा इनके महत्व बताइये।  
Write Maxwell's equations and state their importance.
7. स्व-प्रेरण का क्या महत्व है ? एक परिनालिका के स्व-प्रेरण के लिए संबंध निकालिए।  
What is the significance of self-induction ? Derive the relation for self-induction of a solenoid.

खण्ड—ब

प्रत्येक 15

(Section—B)

8. रेखीय समाकलन को उदाहरणों सहित समझाइये। एक सूक्ष्म आयत के आस-पास सदिश क्षेत्र के लिए रेखीय समाकलन का सूत्र निकालिए।  
Explain line integral with examples. Derive the formula for line integral of a vector field around a infinitesimal rectangle.
9. एकसमान रूप से आवेशित चक्रिका (डिस्क) के कारण निम्न स्थितियों में विद्युत क्षेत्र एवं विद्युत विभव के व्यंजक निकालिए :  
(i) एक अक्षीय बिन्दु पर  
(ii) चक्रिका के केन्द्र से सुदूर बिन्दु पर  
(iii) चक्रिका के किनारे पर।  
Derive the expression for electric field and potential due to a uniformly charged disc under the following positions :  
(i) At an axial point  
(ii) At long distance point  
(iii) At the rim of the disc.

[ 4 ]

8-238

10. किसी परावैद्युत पदार्थ में ध्रुवण की प्रक्रिया समझाइये। परावैद्युत पदार्थ के लिए क्लॉसियस-मोसोटी का समीकरण व्युत्पादित कीजिए तथा इसकी कमियाँ बताइये।  
Describe the mechanism of polarization in a dielectric material. Derive Clausius-Mosotti equation for a dielectric and give its limitations.
11. (अ) विषमचुम्बकीय, परा-चुम्बकीय एवं लौहचुम्बकीय पदार्थों में अन्तर उदाहरण सहित समझाइये।  
Explain the difference in diamagnetic, paramagnetic and ferromagnetic materials with example.
- (अ) 10 सेमी. दूरी पर स्थित दो लम्बे समानान्तर तारों में 25 एम्पियर की धारा वह रही है। इन दोनों की प्रति इकाई लम्बाई में लगने वाले बल की गणना कीजिए।  
A current of 25 ampere is flowing through two long parallel wires which are 10 cm apart. Compute the force per unit length of each wire.
12. मैक्सवेल के समीकरणों की सहायता से तरंग समीकरण स्थापित कीजिए। विद्युत चुम्बकीय तरंगों के लिए ऊर्जा घनत्व तथा पॉयंटिंग सिद्धान्त समझाइये।  
Establish wave equations with the help of Maxwell's equation. Explain the energy density and Poynting theorem for electromagnetic wave.
13. निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए : प्रत्येक  $7\frac{1}{2}$   
(i) अन्योन्य प्रेरण  
(ii) ऐम्पियर का वृत्तीय नियम  
Write short notes on the following :  
(i) Mutual induction  
(ii) Ampere's circuital law

S-238

4900