

# S-238

## B. Sc. (Second Semester) EXAMINATION, 2019 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-39) P. T. O.

## खण्ड—अ (Section—A)

नोट : किन्हीं पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 5 अंक का है।

Attempt any five questions. Each question carries 5 marks.

1. तीन सदिशों  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  तथा  $\vec{c}$  के अदिश गुणन से आप क्या समझते हैं ? इसकी ज्यामितीय व्याख्या कीजिए।

What do you mean by scalar product of three vectors  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  and  $\vec{c}$ ? Mention its geometrical interpretation.

2. वैद्युतस्थितिकी के गाउस के नियम को बताइये एवं सिद्ध कीजिए।

State and prove Gauss' law of electrostatics.

3. वैद्युत द्विध्रुव क्या है ? इसे ज्ञात करने का सूत्र मात्रक सहित बताइये।

What is an electric dipole? Write down the expression for moment of electric dipole and mention its unit.

4. किसी परावैद्युत माध्यम के लिए वैद्युत संवेदनशीलता, परावैद्युतांक तथा वैद्युतशीलता को परिभाषित कीजिए।

Define the terms electric susceptibility, dielectric constant and permittivity of a dielectric medium.

5. बायो-सेवर्ट के नियम को बताइये तथा व्याख्या कीजिए।

State and explain Biot-Savart's law.

6. प्रतिचुम्बकीय, अनुचुम्बकीय तथा लौहचुम्बकीय पदार्थों के मध्य अन्तर स्पष्ट कीजिए।

Distinguish between diamagnetic, paramagnetic and ferromagnetic substances.

7. वैद्युतचुम्बकीय तरंगों के गुणों को बताइये। वैद्युतचुम्बकीय तरंगों के ध्रुवण से आप क्या समझते हैं ?

Describe the characteristics of electromagnetic waves. What do you mean by polarisation of electromagnetic waves ?

खण्ड—ब

(Section—B)

नोट : किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 15 अंक का है।

Attempt any *three* questions. Each question carries 15 marks.

1. किसी एक स्थिति सदिश  $\vec{r} = xi + yj + zk$  के लिये दर्शाइये कि :

$$(i) \operatorname{div} \left( \frac{\vec{r}}{r} \right) = 3$$

$$(ii) \operatorname{div} \left( \frac{\vec{r}}{r^3} \right) = 0$$

$$(iii) \operatorname{div} (|r|^n \cdot \hat{r}) = (3 + n)|r|^n$$

(A-39) P. T. O.

For a position vector  $\vec{r} = xi + yj + zk$ , show that :

$$(i) \operatorname{div} \left( \frac{\vec{r}}{r} \right) = 3$$

$$(ii) \operatorname{div} \left( \frac{\vec{r}}{r^3} \right) = 0$$

$$(iii) \operatorname{div} (|r|^n \cdot \hat{r}) = (3 + n)|r|^n$$

2. ऐम्पियर के नियम को बताइये तथा सिद्ध कीजिए। इस नियम के द्वारा किसी परिनालिका के अन्दर चुम्बकीय क्षेत्र का मान ज्ञात कीजिए।

State and prove Ampere's law in circuital form. Use this law to find the magnetic strength inside a solenoid.

3. अन्योन्य प्रेरण की घटना का वर्णन करके इसके गुणांक को परिभाषित कीजिये। अन्योन्य प्रेरकत्व ज्ञात करने का सूत्र ज्ञात कीजिए। दर्शाइये कि अन्योन्य प्रेरकत्व व्युत्क्रमता का पालन करता है। https://www.hnbguonline.com

Explain the phenomena of mutual inductance and define its coefficient. Find out expression for mutual inductance. Show that mutual inductance follows reciprocity.

4. वैद्युत क्षेत्र की तीव्रता (E), ध्रुवीकरण (P) तथा वैद्युत विस्थापन (D) को परिभाषित कीजिए। इनके मध्य सम्बन्ध स्थापित कीजिए।

(A-39)

Define the terms electric field strength (E), polarisation (P) and electric displacement (D). Establish relation among E, P and D.

5. निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए :

- (i) चुम्बकीय प्रेरण
- (ii) चुम्बकत्व की तीव्रता
- (iii) चुम्बकीय संवेदनशीलता तथा पारगम्यता

Explain the following :

- (i) Magnetic induction
- (ii) Intensity of magnetization
- (iii) Magnetic susceptibility and permeability

6. पॉइंटिंग सदिश को परिभाषित कीजिए। यदि पृथ्वी की सतह  $2 \text{ cal/min/cm}^2$  की सौर ऊर्जा प्राप्त करती है, तो विकिरण क्षेत्र के लिए वैद्युत तथा चुम्बकीय आयामों का मान ज्ञात कीजिए।

Define Poynting vector. If the earth surface receives  $2 \text{ cal/min/cm}^2$  solar energy, what are the amplitudes of electric and magnetic fields of radiation.

<https://www.hnbguonline.com>

Whatsapp @ 9300930012

Send your old paper & get 10/-

अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से