

Roll No : .....

Total No. of Questions : 11 ]

[ Total No. of Printed Pages : 4

# S-169

**B.Sc. (Part-III) DUE Ist Year Examination, 2021**

## PHYSICS

Paper - II

**(Mathematical Background, Properties of Matter and  
Electromagnetic Waves)**

*Time : 1½ Hours ]*

*[ Maximum Marks : 45*

### Section-A

**(Marks : 1½ × 10 = 15)**

**Note :-** Answer all *ten* questions (Answer limit **50** words). Each question carries **1½** mark.

**(खण्ड-अ)**

**(अंक : 1½ × 10 = 15)**

**नोट :-** सभी दस प्रश्नों के उत्तर दीजिए (उत्तर-सीमा **50** शब्द)। प्रत्येक प्रश्न **1½** अंक का है।

### Section-B

**(Marks : 3 × 5 = 15)**

**Note :-** Answer all *five* questions. Each question has internal choice (Answer limit **200** words). Each question carries **3** marks.

**(खण्ड-ब)**

**(अंक : 3 × 5 = 15)**

**नोट :-** सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न में विकल्प का चयन कीजिए (उत्तर-सीमा **200** शब्द)। प्रत्येक प्रश्न **3** अंक का है।

### Section-C

**(Marks : 5 × 3 = 15)**

**Note :-** Answer any *three* questions out of five (Answer limit **500** words). Each question carries **5** marks.

**(खण्ड-स)**

**(अंक : 5 × 3 = 15)**

**नोट :-** पाँच में से किन्हीं **तीन** प्रश्नों के उत्तर दीजिए (उत्तर-सीमा **500** शब्द)। प्रत्येक प्रश्न **5** अंक का है।

**BI-544**

( 1 )

**S-169 P.T.O.**

## Section–A

(खण्ड–अ)

1½ each

1. (i) What do you understand by Gradient of scalar field ? Explain its Geometrical interpretation.

अदिश क्षेत्र के ग्रेडिएन्ट से आप क्या समझते हैं ? इसकी ज्यामितीय व्याख्या कीजिए।

- (ii) If  $\vec{A} = \frac{\vec{r}}{r}$ , then find the value of  $\text{grad div } \vec{A}$ .

यदि  $\vec{A} = \frac{\vec{r}}{r}$  हो, तो  $\text{grad div } \vec{A}$  का मान ज्ञात कीजिए।

- (iii) Define Young's Modulus and write its unit.

यंग प्रत्यास्थता गुणांक की परिभाषा दीजिए तथा इसकी इकाई लिखिए।

- (iv) Define Shearing Strain.

अपरूपण विकृति को परिभाषित कीजिए।

- (v) What is Reynold Number ?

रेनॉल्ड संख्या क्या है ?

- (vi) Define Viscosity coefficient and write its unit.

श्यानता गुणांक को परिभाषित कीजिए तथा इसकी इकाई लिखिए।

- (vii) Write down differential form of Faraday's law.

फैराडे के नियम का अवकल रूप लिखिए।

- (viii) Write down the statement of Lenz's law.

लेंज के नियम का कथन लिखिए।

- (ix) State *two* characteristic properties of Electromagnetic waves.

विद्युत चुम्बकीय तरंगों के दो अभिलाक्षणिक गुणों का उल्लेख कीजिए।

- (x) Define Poynting vector.

पॉयन्टिंग सदिश को परिभाषित कीजिए।

**Section-B**

(खण्ड-ब)

3 each

2. Defining Curl of a vector field and derive an expression for it in Cartesian coordinate system.

सदिश क्षेत्र के कर्ल को परिभाषित कीजिए तथा इसके लिए कार्तीय निर्देश तंत्र में व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

*Or*

(अथवा)

State and prove Stokes' Curl Theorem.

स्टोक की कर्ल प्रमेय का कथन कर उसे सिद्ध कीजिए।

3. Find the relation between  $Y$ ,  $K$  and  $\sigma$ .

$Y$ ,  $K$  तथा  $\sigma$  के मध्य सम्बन्ध स्थापित कीजिए।

*Or*

(अथवा)

Describe the method of determining ( $Y$ ) Young's Modulus for rectangular rod by binding.

एक आयताकार छड़ का बंकन विधि से यंग का प्रत्यास्थता गुणांक ( $Y$ ) ज्ञात करने की विधि का वर्णन कीजिए।

4. What is surface tension and surface energy ? Explain the molecular interpretation of surface tension.

पृष्ठ तनाव एवं पृष्ठ ऊर्जा क्या होती है ? पृष्ठ तनाव की व्याख्या आणविक आधार पर कीजिए।

*Or*

(अथवा)

State and prove Bernoulli's theorem.

बरनौली प्रमेय का कथन दीजिए तथा सिद्ध कीजिए।

5. Describe the Rayleigh method to determine self-induction of a coil.

किसी कुण्डली का स्वप्रेरण गुणांक ज्ञात करने के लिए रैले विधि का वर्णन कीजिए।

*Or*

(अथवा)

Explain Maxwell's displacement current in detail.

मैक्सवेल विस्थापन धारा को विस्तार से समझाइए।

6. Explain polarisation by reflection and total internal reflection.

परावर्तन एवं पूर्ण आन्तरिक परावर्तन की सहायता से ध्रुवण को समझाइए।

*Or*

(अथवा)

Explain Linear and circular polarised form of electromagnetic waves.

विद्युत चुम्बकीय तरंगों के रेखीय एवं वृत्तीय ध्रुवित स्वरूप की व्याख्या कीजिए।

### Section–C

(खण्ड–स)

5 each

7. State and prove Green's theorem.

ग्रीन प्रमेय का कथन लिखिए एवं सिद्ध कीजिए।

8. Obtain the following relation between  $Y$ ,  $K$  and  $\eta$  :

$$Y = \frac{9\eta K}{3K + \eta}$$

$Y$ ,  $K$  तथा  $\eta$  में निम्नलिखित सम्बन्ध को प्राप्त कीजिए :

$$Y = \frac{9\eta K}{3K + \eta}$$

9. Derive Poiseuille's equation and write down its limitations.

पोइजूलि समीकरण को व्युत्पन्न कीजिए तथा इसके सीमाबन्धन को लिखिए।

10. Derive Maxwell's equation in integral and differential form.

मैक्सवेल के समीकरणों को समाकलन तथा अवकलन रूपों में व्युत्पन्न कीजिए।

11. Derive an expression for reflection and refraction coefficients of a plane electromagnetic wave at a plane dielectric surface.

एक समतल विद्युत चुम्बकीय तरंग के लिए समतल परावैद्युत सतह से परावर्तन एवं अपवर्तन के गुणांकों के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।