

Roll No. :

Total No. of Questions : 11]

[Total No. of Printed Pages : 4

ED-1075

B.Sc. B.Ed. (Ist Year) Examination, 2022

PHYSICS

Paper - II (CC-1)

(Mathematical Background, Properties of Matter
and Electromagnetic Waves)

Time : 3 Hours]

[Maximum Marks : 40

Section-A

(Marks : 1 × 10 = 10)

Note :- Answer all *ten* questions (Answer limit 50 words). Each question carries 1 mark.

(खण्ड-अ)

(अंक : 1 × 10 = 10)

नोट :- सभी दस प्रश्नों के उत्तर दीजिए (उत्तर-सीमा 50 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न 1 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।

BR-1040

(1)

ED-1075 P.T.O.

Section–A

(खण्ड–अ)

1. (i) Define flux of a Vector Field.
सदिश क्षेत्र के फ्लक्स की परिभाषा लिखिए।
- (ii) Write Hooke's law of Elasticity.
प्रत्यास्थता का हुक नियम लिखिए।
- (iii) For what values of β and α the vectors $5\hat{i} + 7\hat{j} - 3\hat{k}$ and $2\hat{i} - \beta\hat{j} + \alpha\hat{k}$ are parallel ?
 β और α के किन मानों के लिए सदिश $5\hat{i} + 7\hat{j} - 3\hat{k}$ और $2\hat{i} - \beta\hat{j} + \alpha\hat{k}$ समान्तर हैं ?
- (iv) Define Poisson's Ratio.
प्लासां अनुपात को परिभाषित कीजिए।
- (v) Define Bernoulli's Theorem.
बरनौली प्रमेय को परिभाषित कीजिए।
- (vi) Express Euler's Equation.
ऑयलर समीकरण को व्यक्त कीजिए।
- (vii) State Lenz's Law.
लेंज के नियम को लिखिए।
- (viii) Write Faraday's law in Integral Form.
फैराडे के नियम को समाकलन रूप में लिखिए।
- (ix) What do you mean by Circularly Polarized Electromagnetic Wave ?
वृत्तीय ध्रुवित विद्युत चुम्बकीय तरंग से आप क्या समझते हैं ?
- (x) Write *two* essential conditions for total internal reflection.
पूर्ण आन्तरिक परावर्तन के लिए दो आवश्यक शर्तें लिखिए।

Section–B

(खण्ड–ब)

2. State and prove Green's Theorem.
ग्रीन प्रमेय को लिखिए।

Or

(अथवा)

Prove that for a vector field \vec{A} :

$$\text{div curl } \vec{A} = 0.$$

एक सदिश क्षेत्र \vec{A} के लिए सिद्ध कीजिए :

$$\text{div curl } \vec{A} = 0.$$

3. Derive an expression for potential energy of a twisted cylinder.

एक व्यावर्तित बेलन की स्थितिज ऊर्जा के लिए व्यंजक ज्ञात कीजिए।

Or

(अथवा)

Prove that shearing strain is equal to strains in mutually perpendicular directions.

सिद्ध कीजिए कि अपरूपण विकृति परस्पर लम्बवत् दिशाओं में समान विकृतियों के तुल्य होती है।

4. Calculate the self-inductance of a coil of radius R containing N turns.

N फेरों वाली त्रिज्या R की कुण्डली के स्वप्रेरकत्व की गणना कीजिए।

Or

(अथवा)

Derive equation of Continuity.

सांतत्य समीकरण को व्युत्पन्न कीजिए।

5. Calculate the mass of water flowing in 10 minutes through a tube of 0.1 cm in diameter, 40 cm long, if there is a constant pressure head of 20 cm of water. The coefficient of viscosity of water is 8.90×10^{-4} Pa.s.

एक 0.1 सेमी व्यास 40 सेमी लंबी ट्यूब के माध्यम से 10 मिनट में बहने वाले पानी के द्रव्यमान की गणना कीजिए यदि सिरे पर पानी का निरंतर दबाव 20 सेमी है। पानी का श्यानता गुणांक 8.90×10^{-4} Pa.s है।

Or

(अथवा)

Deduce an expression for the stored energy density in an inductor carrying current I_0 .

एक प्रेरकत्व जिसमें धारा I_0 प्रवाहित हो रही है, के लिए संग्रहित ऊर्जा घनत्व का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

6. Explain Refraction from Ionosphere.

आयनमण्डल से होने वाले अपवर्तन को समझाइए।

Or

(अथवा)

Explain reflection in Ionosphere.

आयनमण्डल में परावर्तन की व्याख्या कीजिए।

Section-C

(खण्ड-स)

7. Prove that for any position vector $\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$:

$$\text{curl} \left(\frac{\vec{r}}{r^3} \right) = 0$$

सिद्ध कीजिए कि किसी स्थिति सदिश $\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$ के लिए :

$$\text{curl} \left(\frac{\vec{r}}{r^3} \right) = 0$$

8. Define Young's modulus (Y), Bulk modulus (K) and Modulus of rigidity (η) and prove that :

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

यंग प्रत्यास्थता गुणांक (Y), आयतन प्रत्यास्थता गुणांक (K) और अपरूपण गुणांक को परिभाषित कीजिए एवं सिद्ध कीजिए कि :

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

9. Derive Poiseuille's formula for steady flow of liquid in capillary tube.

केशनली में स्थिर धारा प्रवाह के लिए प्वाइजली सूत्र व्युत्पन्न कीजिए।

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

मैक्सवेल समीकरणों को समाकलन व अवकलन रूप में व्युत्पन्न कीजिए।

11. Derive the expression for Poynting vector and explain its physical significance.

पॉइंटिंग सदिश के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए और इसकी भौतिक महत्ता की व्याख्या कीजिए।