

Roll No. :

Total No. of Questions : 11]

[Total No. of Printed Pages : 4

UGS-143

B.Sc. (Part-II) Due I 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** marks.

(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-1369

(1)

UGS-143 P.T.O.

Section–A

(खण्ड–अ)

1. (i) Define Curl.
कर्ल को परिभाषित कीजिए।
- (ii) Define gradient of a scalar field.
अदिश की प्रवणता को समझाइए।
- (iii) Define Elasticity.
प्रत्यास्थता को समझाइए।
- (iv) Define Poisson's ratio.
पॉसां निष्पत्ति की परिभाषा दीजिए।
- (v) Write Euler's theorem.
आयलर प्रमेय लिखिए।
- (vi) Define Reynolds number.
रिनाॅल्ड संख्या को परिभाषित कीजिए।
- (vii) Write Lenz's law.
लेन्ज का नियम लिखिए।
- (viii) Define Mutual Inductance.
अन्योन्य प्रेरकत्व को परिभाषित कीजिए।
- (ix) Define elliptically polarized electromagnetic wave.
दीर्घवृत्त ध्रुवित विद्युतचुम्बकीय तरंग को समझाइए।
- (x) Write Faraday effect for rotation.
घूर्णन के लिए फ़ैराडे का प्रभाव लिखिए।

Section–B

(खण्ड–ब)

2. Prove that :

$$\operatorname{div} \left(r^n \vec{r} \right) = (n+3)r^n$$

सिद्ध कीजिए :

$$\operatorname{div} \left(r^n \vec{r} \right) = (n+3)r^n$$

Or

(अथवा)

Prove that :

$$\text{curl} \left(\frac{\hat{k}}{r} \right) = \frac{-\hat{i}y + \hat{j}x}{r^3}$$

सिद्ध कीजिए :

$$\text{curl} \left(\frac{\hat{k}}{r} \right) = \frac{-\hat{i}y + \hat{j}x}{r^3}$$

3. Prove that equivalence of shearing strain to equal strains in perpendicular direction.

अपरूपण विकृति की परस्पर लम्बवत् दिशाओं में समान विकृतियों से तुल्यता को सिद्ध कीजिए।

Or

(अथवा)

Prove that equivalence of a shearing stress to equal and perpendicular tensile stress and compressional stress.

अपरूपण प्रतिबल की परस्पर लम्बवत् तथा बराबर मान के तनन प्रतिबल तथा संपीडन प्रतिबल से तुल्यता को सिद्ध कीजिए।

4. Derive expression for velocity of fall of a sphere in a viscous liquid.

श्यान द्रव में गोले के गिरने हेतु वेग का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

Or

(अथवा)

Derive expression for pressure on a curved liquid surface.

वक्रिय द्रव पृष्ठ पर दाब हेतु व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

5. Explain principle, construction and working of transformer.

ट्रांसफॉर्मर का सिद्धान्त, संरचना व कार्य प्रणाली को समझाइए।

Or

(अथवा)

Explain displacement current.

विस्थापन धारा को समझाइए।

6. Define Poynting vector and deduce expression for it.

पवाइंटिंग सदिश को समझाइए व इसके लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

Or

(अथवा)

Deduce expression for boundary condition for \vec{E} field vector at interface between two media.

विद्युत क्षेत्र \vec{E} सदिश के लिए किन्हीं दो माध्यमों के अन्तरापृष्ठ पर परिसीमा प्रतिबन्ध व्युत्पन्न कीजिए।

Section-C

(खण्ड-स)

7. Define divergence for vector field. Explain physical significance of it and derive expression for divergence in Cartesian coordinate system.

सदिश क्षेत्र के डाइवर्जेंस की परिभाषा दीजिए। इसके भौतिक महत्व को समझाइए तथा कार्तीय निर्देशांक पद्धति में सदिश क्षेत्र के डाइवर्जेंस का व्यंजक ज्ञात कीजिए।

8. Define cantilever and derive expression for it.

केन्टीलीवर की परिभाषा दीजिए और इसके लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

9. Derive expression for Bernoulli's theorem.

बर्नोली प्रमेय का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

10. Explain measurement of coefficient of self-inductance L by Rayleigh's method.

रैले विधि द्वारा स्वप्रेरण गुणांक L ज्ञात करने की विधि का वर्णन कीजिए।

11. Prove that :

(i) E.M. wave is transverse in nature

(ii) \vec{E} and \vec{B} are perpendicular to each other in e.m. wave

सिद्ध कीजिए कि :

(i) विद्युत चुम्बकीय तरंग की प्रकृति अनुप्रस्थ है

(ii) \vec{E} व \vec{B} विद्युत चुम्बकीय तरंग में परस्पर लम्बवत् होते हैं