

Roll No. :

Total No. of Questions : 11]

[Total No. of Printed Pages : 4

BEED-151

B.Sc. B.Ed. (Ist Year) Examination, 2023

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-171

(1)

BEED-151 P.T.O.

Section–A (खण्ड–अ)

1. (i) Define gradient of a scalar field.
अदिश क्षेत्र की प्रवणता की परिभाषा दीजिए।
- (ii) Write the statement of Gauss divergence theorem.
गॉस डाइवर्जेंस प्रमेय का कथन दीजिए।
- (iii) Obtain in terms of bending moment M , an expression for the longitudinal stress in a beam at a distance Z from the neutral axis.
तटस्थ अक्ष से Z दूरी पर बीम में अनुदैर्घ्य प्रतिबल के लिए एक व्यंजक, बंकन आघूर्ण M के रूप में प्राप्त कीजिए।
- (iv) Show that for a homogeneous isotropic medium $Y = 2\eta(1 + \sigma)$, where letters have their usual meaning.
सजातीय आइसोट्रोपिक माध्यम के लिए प्रदर्शित कीजिए $Y = 2\eta(1 + \sigma)$, जहाँ प्रतीकों का सामान्य अर्थ है।
- (v) Distinguish between streamline and turbulent flow of a liquid.
द्रव के सुव्यवस्थित एवं अशांत प्रवाह को विभेदित कीजिए।
- (vi) What do you mean by Reynold's number ? Give its significance.
रेनॉल्ड संख्या से आप क्या समझते हैं ? इसकी सार्थकता बताइए।
- (vii) Write expression for energy density of magnetic field.
चुम्बकीय क्षेत्र के ऊर्जा घनत्व का व्यंजक लिखिए।
- (viii) Define mutual induction.
अन्योन्य प्रेरण गुणांक को परिभाषित कीजिए।
- (ix) Explain the physical significance of Poynting Vector.
पॉयंटिंग सदिश का भौतिक महत्व समझाइए।
- (x) What are electromagnetic waves ?
विद्युतचुम्बकीय तरंगें क्या हैं ?

Section–B (खण्ड–ब)

2. Prove that curl of a conservative fields is always zero.
सिद्ध कीजिए कि एक संरक्षी क्षेत्र का कर्ल सदैव शून्य होता है।

Or (अथवा)

A closed surface $\vec{S} = (\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}) \text{ m}^2$ is placed in a uniform electric field $\vec{E} = (2\hat{i} + 3\hat{j} + 3\hat{k}) \text{ v/m}$. Find the value of electric flux through the closed surface.

एक पृष्ठ $\vec{S} = (\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}) \text{ मी}^2$ को समविद्युत क्षेत्र $\vec{E} = (2\hat{i} + 3\hat{j} + 3\hat{k})$ वोल्ट/मीटर में रखा गया है। पृष्ठ से निर्गत विद्युत फ्लक्स का मान ज्ञात कीजिए।

3. Show that the torsional rigidity is greater for a hollow cylinder than for a solid one of the same material, mass, length and cross-section area.

प्रदर्शित कीजिए कि समान पदार्थ, द्रव्यमान, लम्बाई एवं काट-क्षेत्र फल वाले खोखले बेलन की मरोड़ी दृढ़ता, ठोस बेलन की अपेक्षा ज्यादा होती है।

Or (अथवा)

Calculate the Poisson's ratio for silver. Given Young's modulus for silver is $7.25 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$ and bulk modulus is $11 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$.

चांदी के लिए प्वासॉ अनुपात की गणना कीजिए दिया गया है यंग का चांदी के लिए प्रत्यास्थता गुणांक 7.25×10^{10} न्यूटन/मी² एवं आयतन प्रत्यास्थता गुणांक 11×10^{10} न्यूटन/मी²।

4. Explain the term surface energy. Derive the relation between surface tension and surface energy.

पृष्ठ ऊर्जा की व्याख्या कीजिए। पृष्ठ तनाव एवं पृष्ठ ऊर्जा के मध्य सम्बन्ध प्रतिपादित कीजिए।

Or (अथवा)

Obtain the relation between the vapour pressure over a curved surface and that over a flat surface.

एक वक्रिय पृष्ठ एवं एक चपटे पृष्ठ के ऊपर वाष्प दाब के मध्य सम्बन्ध प्रतिपादित कीजिए।

5. Prove that coefficient of self-induction of a coil of radius

R and number of turns N is $\frac{\mu_0 \pi N^2 R}{2}$ Henry.

सिद्ध कीजिए कि R त्रिज्या तथा N फेरों वाली कुण्डली का स्वप्रेरण गुणांक $\frac{\mu_0 \pi N^2 R}{2}$ हेनरी के तुल्य होता है।

Or (अथवा)

Establish the conservation law of charges using Maxwell's equations.

मैक्सवेल समीकरणों का उपयोग कर आवेश संरक्षण का नियम प्रतिपादित कीजिए।

6. Explain the phenomenon of reflection and refraction of electromagnetic waves by ionosphere.

आयनमण्डल द्वारा विद्युत चुम्बकीय तरंगों के परावर्तन एवं अपवर्तन की परिघटना की व्याख्या कीजिए।

Or (अथवा)

Laser rays of 50 watt are concentrated with the help of a lens at 10^{-10} m^2 cross-sectional area. Calculate the Poynting vector.

यदि 50 वाट की लेसर किरण को लेंस की सहायता से 10^{-10} m^2 काट क्षेत्र पर केन्द्रित किया गया है, तो पॉयंटिंग सदिश की गणना कीजिए।

Section-C (खण्ड-स)

7. Define partial derivative of a function of two variables and give its geometrical interpretation.

दो चरों युक्त फलन के आंशिक अवकलन को परिभाषित कीजिए एवं इसकी ज्यामितीय व्याख्या कीजिए।

8. What is a Cantilever ? Obtain an expression for the depression produced at its free end when weight of the beam is negligible.

कैंटीलीवर को परिभाषित कीजिए। इसके मुक्त सिरे पर प्रतिपादित अवमंदन के व्यंजक को प्राप्त कीजिए जब बीम भार नगण्य हो।

9. Give Euler's equation for a non-steady flow or non-viscous and incompressible liquid through a tube. Hence derive Bernoulli's theorem.

एक नली से अस्थिर प्रवाह या अश्यान एवं असंपीड्य द्रव के लिए यूलर समीकरण लिखिए और इस प्रकार बरनौली प्रमेय प्रतिपादित कीजिए।

10. Write the wave equations for plane polarized E.M. waves in a dielectric medium having finite values of μ and ϵ but $\sigma = 0$ and write solutions to these equations.

एक परावैद्युत माध्यम, जिसमें μ एवं ϵ का परिमित मान है किन्तु $\sigma = 0$ है, इसमें समतल ध्रुवित विद्युत चुम्बकीय तरंगों के लिए तरंग समीकरण लिखिए एवं इनका समाधान भी लिखिए।

11. Explain displacement current. Discuss the measurement of coefficient of self-induction by Rayleigh's Method.

विस्थापन धारा को स्पष्ट कीजिए एवं रैले विधि द्वारा स्वप्रेरण गुणांक के मापन की व्याख्या कीजिए।