

T. 3 H. Relativity & Electrodynamics IIIrd Paper M. M. 50

भाग-अ PART-A 1. (i) पॉइंटिंग सदिश का भौतिक महत्व लिखिए ।

Write Physical Significance of Poynting Vector.

(ii) चालक माध्यम में विद्युत चुम्बकीय तरंगों के लिए त्वचा गहराई का व्यंजक लिखिए । Write expression of skin depth for electromagnetic waves in conducting medium.

(iii) दो अचालक माध्यमों के बीच की सतह पर विद्युत क्षेत्र के लिए सीमा प्रतिबन्ध लिखिए ।

Write the boundary condition for electric field at the interface between two non conducting media.

(iv) ब्रूस्टर का नियम परिभाषित कीजिए । Define Brewster's Law.

(v) प्रकीर्णन के लिए अवकलन अनुप्रस्थ काट को परिभाषित कीजिए ।

Define differential cross section for scattering.

(vi) कोहरेन्ट व इनकोहरेन्ट प्रकीर्णन में अन्तर समझाइए ।

Explain difference between coherent and incoherent scattering.

(vii) कोवेरियेन्ट व कोन्ट्रावेरियेन्ट सदिशों में अन्तर लिखो ।

Write difference between covariant and contravariant vectors.

(viii) समय प्रकार का अन्तराल क्या है ? What is time like interval ?

(ix) आवेश की अचरता को समझाइये । Explain invariance of Charge.

(x) विद्युत चुम्बकीय विभव का समय घटक लिखिए ।

Write the time component of electromagnetic potential.

भाग-ब PART-B इकाई I. 2. (अ) मैक्स वेल समीकरणों का उपयोग करते हुए मुक्त आकाश में विद्युत चुम्बकीय तरंगों के समीकरण प्राप्त कीजिए । Obtain equations for electromagnetic waves using maxwell's equations. अथवा / OR

(ब) विद्युत चुम्बकीय तरंगों का ध्रुवण समझाइए । समतल व वृत्तीय ध्रुवित विद्युत चुम्बकीय तरंगों के लिए विद्युत क्षेत्र का व्यंजक प्राप्त कीजिए ।

Explain polarisation of electromagnetic waves. Obtain expression of electric field for plane and circularly polarised electromagnetic waves.

इकाई II. 3.(अ) फ्रेजनेल की समीकरणों के सत्यापन के लिए प्रायोगिक प्रक्रिया समझाइए ।

Explain experimental procedure to verify Fresnel's equations. अथवा / OR

(ब) विद्युत चुम्बकीय तरंग सिद्धान्त का उपयोग करके पूर्ण आन्तरिक परावर्तन को समझाइए ।

Explain total internal reflection using electromagnetic wave theory.

इकाई III. 4. (अ) विद्युत चुम्बकीय तरंग सिद्धान्त के आधार पर प्रकीर्णित प्रकाश के ध्रुवण को समझाइए । Explain the polarization of scattered light using electromagnetic wave theory. अथवा / OR

(ब) ठोस व द्रवों में प्रकाश के विक्षेपण को समझाइए ।

Explain dispersion of light in solids and liquids.

इकाई IV. 5. (अ) प्रदिश राशि की परिभाषा दीजिए । प्रदिशों के आन्तरिक व बाह्य गुणनफल को समझाइए । Define tensor quantity. Explain outer and inner products of tensors. अथवा / OR

(ब) चतुर्विमीय संवेग को परिभाषित कीजिए । $E^2 - P^2 C^2$ की अचरता सिद्ध कीजिए ।

Define four momentum. Prove the invariance of $E^2 - P^2 C^2$.

इकाई V. 6. (अ) धारा व आवेश घनत्व के लिए रूपान्तरण प्राप्त कीजिए ।

Obtain transformations for current and charge density. अथवा / OR

(ब) विद्युत चुम्बकीय विभव के रूपान्तरण को समझाइए ।

Explain the transformations of electromagnetic potential.

भाग-स PART-C 7. अचालक माध्यम में विद्युत चुम्बकीय तरंगों के संचरण की विवेचना कीजिए । दर्शाइये कि क्षेत्र सदिश अनुप्रस्थ होते हैं । विद्युत चुम्बकीय तरंगों के लिए माध्यम की प्रतिबाधा ज्ञात कीजिए । Discuss the propagation of electromagnetic waves in non conducting media. Show that the field vectors are transverse. Obtain impedance of the media for electromagnetic waves.

8. सुचालक तल से विद्युत चुम्बकीय तरंगों के परावर्तन की विवेचना कीजिए । फ्रेजनेल के समीकरण प्राप्त कीजिए जब विद्युत क्षेत्र आयतन तल के समान्तर हो ।

Discuss reflection of electromagnetic waves from a conducting plane. Obtain fresnel's equations when electric field is parallel to plane of incidence.

9. गैसों में प्रकाश के विक्षेपण के लोरेन्ज सिद्धान्त की विवेचना कीजिए ।

Discuss Lorentz theory of dispersion of light in gases.

10. (i) सिद्ध कीजिए कि दो चतुर्थ सदिशों का अदिश गुणनफल लोरेन्ज रूपान्तरण में अचर रहता है । Prove that scalar product of two four vectors is invariant under Lorentz transformation.

(ii) ग्रेडियेन्ट, डाइवर्जेंस व कर्ल के लिए चतुर्विमीय संकारक लिखिए । सिद्ध कीजिए कि डी अलेम्बर्ट संकारक का चतुर्विमीय प्रदर्श लोरेन्ज रूपान्तरण में अचर रहता है ।

Write four dimensional operators for gradient, divergence and curl. Prove that D' Alembert's operator in four dimensional presentation is invariant under Lorentz transformations.

11. गतिशील आवेश के कारण विद्युत चुम्बकीय क्षेत्रों की विवेचना कीजिए । कोवेरियेन्ट रूप में लोरेन्ज बल प्राप्त कीजिए । Discuss the electromagnetic fields due to a moving charge. Obtain Lorentz force in covariant form.