P2421

RAN-2303000501041005

RAN-2303000501041005

B.Sc. (NCF-NEP) (Sem. I) Examination November - 2025

MDC- Physics : Fundamentals of EM Radiation (Paper - PH - MDC - 3)

[Total Marks: 25

સૂચના : / Instructions

(1) ઉપરોક્ત દર્શાવેલ વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી.
Fill up strictly the above details on your answer book

(2) Draw neat diagrams wherever necessary.

(3) Symbols used in the paper have their usual meaning.

(4) Figures to the right indicate full marks of the question.

(5) Scientific calculator may be used.

Seat No.:

Student's Signature

પ્ર.1. નીચે આપેલ કોઈ પણ પાંચ પ્રશ્નોનાં ટૂંક માં જવાબ આપો. (05)

i. તરંગલંબાઈની વ્યાખ્યા આપો.

ii. આવર્તકાળની વ્યાખ્યા આપો.

iii. હવામાં અથવા શૂન્ય અવકાશમાં વિદ્યુત ચુંબકીય તરંગો નો વેગ કેટલો?

iv. વિવર્તનની વ્યાખ્યા આપો.

v. ક્ષ-કિરણના કોઈ પણ બે ઉપયોગ જણાવો.

vi. વિદ્યુતચુંબકીય તરંગોનું વર્ગીકરણ શાના આધારે કરવામાં આવે છે?

પ્ર.2. નીચે આપેલ કોઈ પણ બે પ્રશ્નનાં જવાબ લખો. (10)

(i) વિદ્યુતચુંબકીય તરંગોની લાક્ષણિકતાઓ જણાવો.

(ii) વિદ્યુતચુંબકીય તરંગો માટે વેવ મેકેનિકલ મોડેલ અને ક્વોન્ટમ મેકેનિકલ મોડેલ સમજાવો.

(iii) ધન x દિશામાં ગતિ કરતું એક સમતલ વિદ્યુતચુંબકીય તરંગ માટે
$B_y = 2 \times 10^{-7} \, \mathrm{Sin}(1.5 \times 10^{11} t - 0.5 \times 10^3 x)$ T છે તો (1) વિદ્યુતક્ષેત્ર માટે સમીકરણ મેળવો.
(2) તરંગની તરંગલંબાઈ (λ) અને આવૃતિ (f) શોધો અને (3) તરંગ માટે ઉર્જા ઘનતા (ρ) શોધો .

પ્ર.3. નીચે આપેલ કોઈ પણ બે પ્રશ્નનાં જવાબ લખો. (10)

(i) વિદ્યુતચુંબકીય તરંગો એટલે શું ? વિદ્યુતચુંબકીય તરંગોનું વર્ગીકરણ સવિસ્તર સમજાવો.

(ii) ગ્રીનહાઉસ અસર પર નોંધ લખો.

(iii) માઈક્રો તરંગો એટલે શું ? માઈક્રો તરંગોના ગુણધર્મો અને ઉપયોગો જણાવો.

ENGLISH VERSION

Q.1. Answer any five of the following questions in short: (05)

i. Define wavelength for a wave.

ii. Define periodic time.

iii. What is the speed of an electromagnetic wave in air or vaccum?

iv. Define diffraction.

v. State two uses of X-rays.

vi. On what basis are electromagnetic radiations classified?

Q.2. **Attempt any two of the following questions:** **(10)**

(i) State the characteristics of an electromagnetic wave.

(ii) Discuss the wave mechanical model and the quantum mechanical model for electromagnetic waves.

(iii) For an electromagnetic wave travelling along the positive x direction, $B_y = 2 \times 10^{-7}$ Sin$(1.5 \times 10^{11}t - 0.5 \times 10^3 x)$ T. (1) Obtain the expression for its electric field, (2) find the wavelength (λ) and frequency(f) of the wave and (3) calculate the energy density(ρ) for this wave.

Q.3. **Attempt any two of the following questions:** **(10)**

(i) What are electromagnetic radiations? Discuss the classification of electromagnetic radiations in details.

(ii) Write a note on greenhouse effect.

(iii) What are microwaves? State properties and uses of microwaves.