



D-2944
B. Sc. (Sem. II) Examination
March / April - 2016
Physics : Paper - I

Time : 2 Hours]

[Total Marks : 50

સૂચના :

(૧)

<p>નીચે દર્શાવેલ નિશાનીવાળી વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી. Fillup strictly the details of signs on your answer book.</p> <p>Name of the Examination : B. Sc. (SEM. 2)</p> <p>Name of the Subject : PHYSICS - 1</p> <p>Subject Code No. : 2 9 4 4 Section No. (1, 2.....): Nil</p>	<p>Seat No. : □ □ □ □ □ □</p> <p style="text-align: center;">Student's Signature</p>
--	--

- (૨) જરૂર જણાય ત્યાં સ્પષ્ટ આકૃતિ દોરો.
(૩) પ્રશ્નપત્રમાં ઉપયોગમાં લીધેલી સંજ્ઞાઓ તેના પ્રચલિત અર્થમાં છે.
(૪) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.
(૫) જરૂર જણાય ત્યાં નોન-પ્રોગ્રામેબલ સાયન્ટિફિક કેલક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકો છો.

૧ નીચેના પ્રશ્નોના માંગ્યા પ્રમાણે ટૂંકમાં જવાબ લખો : ૮

- (૧) પાટડો એટલે શું ?
(૨) પાટડાની અક્કડતા એટલે શું ?
(૩) પાટડાની વંકન ચાકમાત્રા એટલે શું ?
(૪) કેન્ટિલીવર એટલે શું ?
(૫) સંગત તરંગની વ્યાખ્યા આપો.
(૬) કળાની વ્યાખ્યા આપો.
(૭) ક્ષ-કિરણના વિવર્તન માટે સ્ફટિક કેમ વપરાય છે ?
(૮) કોમ્પ્ટન અસરમાં કયા પ્રકિર્ણન કોણે, પ્રકેરિત ફોટોનની તરંગલંબાઈમાં મહત્તમ ફેરફાર મળે છે ?

૨ (અ) પ્રગામી તરંગનું સમીકરણ મેળવો અને તરંગ ગતિનું વિકલ સમીકરણ તારવો. ૧૦

અથવા

(અ) કોમ્પ્ટન અસર સમજાવો. કોમ્પ્ટન તરંગલંબાઈનું સમીકરણ મેળવો. ૧૦

(બ) જો સાદા પ્રસંવાદી તરંગનો વેગ 30 cm/s હોય અને $t=0$ સમયે ૪

કણનું સ્થાનાંતર $y = 4 \sin 2\pi \left(\frac{x}{100} \right)$ હોય તો $t=2 \text{ sec}$ માટે કણના

સ્થાનાંતરનું સૂત્ર મેળવો.

અથવા

(બ) 5.5° ના ખૂણે દ્વિતીય ક્રમનું પ્રકિર્ણન પામતા ક્ષ-કિરણની તરંગલંબાઈ ૪
શોધો. સ્ફટિક માટે ગ્રેટિંગ એલિમેન્ટ 2.82 \AA છે.

૩ (અ) અસરકારક વજન ન ધરાવતા કેન્ટિલીવરના મુક્ત છેડા પર બોજો લટકાવતાં, ૧૦
મુક્ત છેડાના નમનનું સૂત્ર તારવો.

અથવા

(અ) નિયમિતપણે ભારિત, બે છેડાઓ તીક્ષ્ણ ધારો પર ટેકવેલા પાટડાના અવનયન ૧૦
માટેનું સૂત્ર મેળવો.

(બ) 2.5 m લાંબા અને 1 cm ત્રિજ્યાવાળા નળાકાર કેન્ટિલીવરના મુક્ત ૪
છેડે 2 kg દળ લટકાવેલ છે. તેના મુક્ત છેડાનું નમન શોધો.

$$\left(Y = 20 \times 10^{11} \text{ dyne/cm}^2 \right)$$

અથવા

(બ) 1.2 cm જાડાઈનો એક ચોરસ આડછેદ ધરાવતો ધાતુનો સળિયો બે ૪
તીક્ષ્ણ ધારો પર 1 m ના અંતરે ટેકવી તેના મધ્યબિંદુ પર 1.5 kg દળ
લટકાવતાં તેનું નમન 1.43 mm થતું હોય તો તેનો યંગ મોડ્યુલસ શોધો.

$$\left(g = 980 \text{ cm/s}^2 \right)$$

૪ કોઈ પણ બે ટૂંકનોંધ લખો : ૧૪

(૧) ક્ષ-કિરણોના વિવર્તન માટે બ્રેગની શરત તારવો.

(૨) મેલ્ડેના પ્રયોગનું વર્ણન કરો.

(૩) દ્રવ્યનો દઢતા અંક શોધવાની સર્લની રીત વર્ણવો.

(૪) લંબગત કંપિત દોરીના નિયમો લખો અને સોનોમીટરની મદદથી કોઈ એક
નિયમની ચકાસણી કરો.

ENGLISH VERSION

- Instructions :**
- (1) As per the instruction no. 1 of page no. 1.
 - (2) Draw figures if necessary.
 - (3) Notations used in the question paper are as usual.
 - (4) Figures to the right indicate full marks of the question.
 - (5) Non-programmable scientific calculator can be used wherever necessary.

- 1** Answer the following questions in brief as directed : **8**
- (1) What is beam ?
 - (2) What is stiffness of a beam ?
 - (3) What is bending moment of a beam ?
 - (4) What is cantilever ?
 - (5) Define longitudinal wave.
 - (6) Define phase.
 - (7) Why crystal is used for diffraction of X-rays ?
 - (8) For which scattering angle, the greatest wavelength change is possible for scattered photon in Compton effect.
- 2** (a) Obtain the equation of a progressive wave and derive the differential equation of wave motion. **10**

OR

- (a) Explain Compton effect. Obtain an equation for Compton wavelength. **10**
- (b) The velocity of a simple harmonic wave is 30 cm/s . **4**
At a time $t=0$, the displacement of a particle is given
by $y = 4 \sin 2\pi \left(\frac{x}{100} \right)$. Find the equation for the
displacement at a time $t = 2 \text{ sec}$.

OR

- (b) Calculate the wavelength of second order scattered X-rays at 5.5° . Grating element of the crystal is 2.82 \AA . **4**

- 3 (a) Derive an expression of the depression of a cantilever of ineffective weight, loaded at the free end. 10

OR

- (a) Obtain an expression of depression of uniformly loaded beam supported on two knife edges at its two ends. 10

- (b) 2 kg mass is suspended at the free end of a cylindrical cantilever having 1 cm radius and 2.5 m length. Find the depression of its free end. $(Y = 20 \times 10^{11} \text{ dyne/cm}^2)$ 4

OR

- (b) A metal rod of square cross-section has 1.2 cm thickness. It is kept 1 m apart on two knife edges. A mass of 1.5 kg is loaded at the mid-point which produces 1.43 mm depression, find its Young's modulus. $(g = 980 \text{ cm/s}^2)$ 4

- 4 Write short notes : (any two) 14

- (1) Derive Bragg's condition for X-ray diffraction.
- (2) Describe Melde's experiment.
- (3) Describe Searle's method to determine modulus of rigidity of a material.
- (4) Write laws of transverse vibrations of a string and verify and one law by sonometer.
