RAN-1903000202030011

RAN-1903000202030011

F.Y.B.Sc. (Sem. II) Examination

March / April - 2019

Physics : Paper-I

Time: 2 Hours] **[Total Marks: 50**

સૂચના : / Instructions

(૧)

નીચે દર્શાવેલ ☛ નિશાનીવાળી વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી.
Fill up strictly the details of ☛ signs on your answer book

Name of the Examination:
☛ **F.Y.B.Sc. (Sem. II)**

Name of the Subject :
☛ **Physics : Paper-I**

Subject Code No.: **1903000202030011**

Seat No.:

Student's Signature

(૨) જરૂર જણાય ત્યાં સ્પષ્ટ આકૃતિ દોરો.
(૩) પ્રશ્નપત્રમાં ઉપયોગમાં લીધેલી સંજ્ઞાઓ તેના પ્રચલિત અર્થમાં છે.
(૪) જમણી બાજુના અંક પુરા ગુણ દર્શાવે છે.
(૫) જરૂર જણાય ત્યાં નોનપ્રોગ્રમેબલ સાયન્ટીફિક કેલકયુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકો છો.

૧. નીચેના પ્રશ્નોના માંગ્યા પ્રમાણે જવાબ આપો. (૦૮)

(૧) પાટડાનો વંકનતલ એટલે શું?
(૨) પાટડો એટલે શું?
(૩) ગર્ડર ના આડછેદ ને I આકારના કેમ રાખવામાં આવે છે?
(૪) પાટડાનું નમન નાનું થવા માટે કેવો પાટડો પસંદ કરવો જોઈએ?
(૫) તરંગગતિમાં શાનું પ્રસરણ થાય છે?
(૬) લંબગત તરંગની વ્યાખ્યા લખો.
(૭) કોમ્પટન તરંગલંબાઈ એટલે શું?
(૮) ક્ષ-કિરણોના બે ગુણધર્મ જણાવો.

૨. (અ) લંબગત કંપિત થતી દોરીના નિયમો લખો. સોનોમીટરની મદદથી આ નિયમો કેવી રીતે ચકાસી શકાય તેની ચર્ચા કરો. (૧૦)

અથવા

(અ) ક્ષ-કિરણોના વિવર્તન માટે બ્રેગની શરત તારવો. ક્ષ-કિરણ સ્પેક્ટ્રોમીટરની રચના અને કાર્ય વર્ણવો. (૧૦)

(બ) **0.99 m** લંબાઈ અને **1gm** દળ ધરાવતી દોરી પર **T** ન્યુટન જેટલું તાણ લાગુ પાડેલ છે. દોરી **500 Hz** આવૃત્તિએ કંપે છે ત્યારે તેમાં ત્રણ ગાળા ઉત્પન થાય છે. તો તાણનું મૂલ્ય શોધો. (૦૪)

અથવા

(બ) **1.5×10^{19} Hz** ની મૂળ આવૃત્તિ ધરાવતા ક્ષ-કિરણ ફોટોનનો ઈલેક્ટ્રોન સાથે સંઘાત થાય છે. પ્રકીર્ણન પામેલા ક્ષ-કિરણની આવૃત્તિ **1.2×10^{19} Hz** છે. તો ઈલેક્ટ્રોનને આપવામાં આવેલ ગતિ ઉર્જાનું મૂલ્ય શોધો. (**$h=6.626 \times 10^{-34}$JS**) (૦૪)

૩. (અ) પાટડાના વંકનના કિસ્સામાં વંકન ચાકમાત્રા અને તટસ્થ અક્ષની વક્રતા ત્રિજ્યા વચ્ચેનો સંબંધ પ્રસ્થાપિત કરો. (૧૦)

અથવા

(અ) નિયમિતપણે ભારીત કેન્ટિલીવરના મુક્ત છેડાના નમન માટેનું સૂત્ર તારવો. (૧૦)

(બ) ધાતુના પાટડાની લંબાઈ, પહોળાઈ અને જાડાઈ અનુક્રમે **1.2 m, 1.2** cm અને **1.2 cm** છે. તેના બંને છેડા બે તીક્ષ્ણધાર પર ટેકવેલા છે. જો તેના મધ્યબિંદુ પર **1000 gm** દળ લટકાવવામાં આવે તો મધ્યબિંદુનું નમન **0.18 cm** થાય છે. તો તેનું યંગ મોડ્યુલસ શોધો. (**g= 980 cm/s^2** લો) (૦૪)

અથવા

(બ) 1.8cm વ્યાસ ધરાવતા નળાકાર પાટડો **800 cm** વક્રતાત્રિજ્યા ધરાવતા ગોળીયવક્રના રૂપમાં વંકન પામે છે. વંકનચાકમાત્રાની ગણતરી કરો. (૦૪)
(Y= 21.2×10^{11} dyne/cm2)

૪. કોઈ પણ બે ટૂંકનોંધ લખો. (૧૪)

(૧) મેલ્ડેનો પ્રયોગ વર્ણવો.

(૨) યંગનો સ્થિતિસ્થાપક (**Y**) અંક શોધવાની સર્લની રીત વર્ણવો

(૩) મધ્યમાં ભારીત, પાટડાના બે છેડાઓ બે તીક્ષ્ણ ધારો પર ટેકવેલા છે. તેના અવનયન માટેનું સૂત્ર તારવો.

(૪) કોમ્પ્ટન અસરનું નિર્દેશન કરતી પ્રાયોગિક રીત વર્ણવો.

ENGLISH VERSION

Instructions:

(1) As per instruction no. 1 of page no. 1.

(2) Draw figures if necessary.

(3) Notations used in question paper are as usual.

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

(5) Non programmable scientific calculator can be used whenever necessary

1. Answer the following question in brief as directed. **(10)**

(1) What is plane of bending of a beam?

(2) What is beam?

(3) Why the girders are made with their cross-section in the form of letter I?

(4) Which type of beam should be selected for small depression?

(5) What is propagated in a wave motion?

(6) Define transverse wave motion?

(7) What is Compton wavelength?

(8) Mention two properties of X-rays.

2. (a) Write laws of transverse vibration of a string. Discuss how these laws can be verified by a sonometer. **(10)**

OR

(a) Derive Bragg's condition for X-ray diffraction. Describe construction and working of X-ray spectrometer. **(10)**

(b) A string of length **0.99** m and mass **1 gm** is stretched by a tension of **T** Newton. The string vibrates in three segments with a frequency of **500 Hz**. Calculate the tension. **(04)**

OR

(b) An X-ray photon of initial frequency of $\mathbf{1.5 \times 10^{19}}$ **Hz** collides with an electron. The frequency of scattered X-ray is $\mathbf{1.2 \times 10^{19}}$ **Hz**. How much kinetic energy is imparted to the electron? ($\mathbf{h = 6.626 \times 10^{-34}}$ **JS**) **(04)**

3. (a) Derive the relation between bending moment and radius of curvature of the neutral axis for the case of bending of a beam. **(10)**

OR

(a) Obtain an expression of depression of a free end of a uniformly loaded cantilever. **(10)**

(b) The length, breadth and thickness of a metallic beam are **1.2 m, 1.2 cm** and **1.2 cm** respectively. Both ends of the beam are supported on the knife edges. In the middle of the beam, **1000 gm** mass is suspended. The depression of the midpoint of the beam is **0.18 cm.** Then find its Young's modulus. (**$g = 980$ cm/s^2**) **(04)**

OR

(b) A cylindrical beam of diameter **1.8 cm** is bent in the form of a circular arc of **800 cm** radius of curvature. Calculate the bending moment. (**$Y = 21.2 \times 10^{11}$ *dyne*/cm^2**) **(04)**

4. Write short notes : (Any two) **(14)**

(1) Describe Melde's experiment.

(2) Describe Searle's method to determine Young's modulus (**Y**).

(3) Derive an expression of depression of a beam loaded in the middle and supported on two knife edges at is two ends.

(4) Describe experimental demonstration of Compton effect.