



AC-2944
B. Sc. (Sem. II) Examination
March/April – 2015
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. II)</p> <p>Name of the Subject : PHYSICS : PAPER - I</p> <p>Subject Code No. : 2 9 4 4 Section No. (1, 2,.....): Nil</p>	<p>Seat No. : <input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/></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 નોનપ્રોગ્રામેબલ સાયન્ટિફિક કેલક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકો છો.

1 નીચેનાં પ્રશ્નોના માંગ્યા પ્રમાણે ટૂંકમાં જવાબ લખો : 8

- (૧) દ્રવ્યનો સ્થિતિસ્થાપકતાનો ગુણધર્મ શાના પર આધાર રાખે છે ?
(૨) સંપૂર્ણ પ્લાસ્ટિક પદાર્થ માટે યંગ મોડ્યુલસનું મૂલ્ય કેટલું હોય છે ?
(૩) આપેલા પાટડાનું અવનયન નાનું થવા માટે કેવો પાટડો પસંદ કરવો જોઈએ ?
(૪) પ્રગામી તરંગની વ્યાખ્યા આપો.
(૫) શક્તિના પ્રસારણ માટે માધ્યમની લાક્ષણિકતાઓ જણાવો.
(૬) સમતલ ગ્રેટિંગની મદદથી ક્ષ-કિરણોનું વિવર્તન શક્ય નથી. કારણ આપો.
(૭) કંપિત દોરીના નિયમો ચકાસવાની રીતના પ્રયોગમાં $\log v \rightarrow \log F$ ના આલેખનો ઢાળ કેટલો મળે ?
(૮) બકલિંગ એટલે શું ?

2 (અ) કોઈ પણ એક પ્રશ્નનો સવિસ્તર ઉત્તર આપો : 10

- (૧) પ્રગામી તરંગનું સમીકરણ મેળવો. કણવેગ અને તરંગવેગ વચ્ચેનો સંબંધ દર્શાવતું સમીકરણ પ્રસ્થાપિત કરો.

- (૨) કોઈ વિશિષ્ટ તરંગલંબાઈ વાળા X- કિરણોની તીવ્રતા સરખાવવા માટે
બ્રેગના X- કિરણ સ્પેક્ટ્રોમીટરની વિગતે ચર્ચા કરો.
- (બ) કોઈ પણ એકનો જવાબ આપો : 4
- (૧) એક લાઉડ સ્પીકરનું મુખ ગોળાકાર છે. મુખનો વ્યાસ 10cm છે. મુખના
દરેક ભાગમાં ઉત્પન્ન થતો ધ્વનિ $20 \mu \text{ W/m}^2$ ની સમાન તીવ્રતા ધરાવે
છે. લાઉડ સ્પીકરમાંથી ઉત્સર્જિત થતી ઊર્જાનો પાવર શોધો.
- (૨) 1.00 \AA તરંગલંબાઈવાળા ક્ષ-કિરણોને કાર્બન બ્લોક પર આપાત
કરવામાં આવે છે, તો -
- (i) 30° ના કોણે પ્રકીર્ણન માપતા ક્ષ-કિરણની તરંગલંબાઈમાં થતો
વધારો શોધો.
- (ii) 30° ના કોણે પ્રકીર્ણન માપતા ક્ષ-કિરણની તરંગલંબાઈ શોધો.
 $h/mc = 2.43 \times 10^{-12} \text{ m}$ આપેલ છે.
- 3 (અ) કોઈ પણ એકનો પ્રશ્નનો સવિસ્તર ઉત્તર આપો : 10
- (૧) મધ્યમાં ભાર લગાડેલી બે તીક્ષ્ણ ધારો પર ટેકવેલા અસરકારક
વજનવાળા પાટડા માટે $e = \frac{WI^3}{3YI} + \frac{W_1I^3}{8YI}$ સાબિત કરો.
- (૨) સમક્ષિતિજ રાખેલા એક છેડે જકડેલા અને બીજા છેડે બોજો
લટકાવેલા પાટડા માટે વંકન ચાકમાત્રા માટેનું સમીકરણ મેળવો.
- (બ) કોઈ પણ એકની ગણતરી કરો : 4
- (૧) 1 meter લંબાઈ અને 2 cm પહોળાઈ તથા 1 cm જાડાઈના
લંબચોરસ સળિયાને એક છેડે જડિત કરેલો છે. તેના મધ્યબિંદુએ
1.6 kg ભાર લટકાવવામાં આવેલ છે. જો સળિયાના દ્રવ્યનો યંગ
મોડ્યુલસ $Y = 18.0 \times 10^{11} \text{ dyne/cm}^2$ હોય તો નમન શોધો.
- (૨) 0.5 meter લંબાઈવાળા કેન્ટિલીવરના મુક્ત છેડે વજન લટકાવતાં
તે 12 mm નમે છે. મુક્ત છેડાથી 15 cm અંતરે નમન શોધો.
- 4 કોઈ પણ બે પર ટૂંકનોંધ લખો : 14
- (૧) કોમ્પટન અસર
- (૨) યંગનો સ્થિતિસ્થાપકતા અંક શોધવાની સર્લની રીત.
- (૩) મેલ્ડનો પ્રયોગ.

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) On which factors does elasticity of the material depend on ?
- (2) What is the value of Young modulus for complete plastic material ?
- (3) Which type of beam should be selected for small elevation ?
- (4) Define progressive wave.
- (5) Mention the properties of the medium for transference of energy.
- (6) Diffraction of X- ray is not possible using plane grating. Give reason.
- (7) What will be the slope of the graph of $\log v \rightarrow \log F$ in the experiment for verification of the laws of vibration of string ?
- (8) What is buckling?

2 (A) Give answer of any one question in detail : **10**

- (1) Derive the equation of a simple harmonic wave. Obtain the equation for relation between particle velocity and wave velocity.
- (2) Discuss the Brag's X-ray spectrometer for comparing the intensity of X-ray of certain wavelength in detail.

- (B) Attempt any one : 4
- (1) A loudspeaker has circular aperture of diameter 10 cm. It emits sound wave energy of $20 \mu \text{W/m}^2$ value equal in all directions. Calculate power of the sound wave.
 - (2) X-ray of wavelength 1.00 \AA are incident on carbon block :
 - (i) Calculate the increase in wavelength of X-ray which are scattered at 30° .
 - (ii) Calculate the wavelength of X-ray which are scattered at 30° . Take $h/mc = 2.43 \times 10^{-12} \text{ m}$.
- 3 (A) Give answer of any one question in detail : 10
- (1) Derive $e = \frac{Wl^3}{3YI} + \frac{W_1l^3}{8YI}$ for a beam which is kept on knife edges at end and loaded at mid-point of the rod and has an effective mass.
 - (2) Find an expression for the bending moment of a horizontal beam clamped at one end and loaded at the other.
- (B) Calculate any one. 4
- (1) One end of a rectangular rod of 1 m length and 2 cm breadth and 1 cm thickness is fixed. 1.6 kg load is suspended in the mid-point of the rod. Find bending of the rod. Young's Modulus of the material of the rod is $Y = 18.0 \times 10^{11} \text{ dyne/cm}^2$
 - (2) One cantilever of 0.5 meter length experiences bending of 12 mm at free end when it is loaded. Calculate the bending of a point which is 15 cm away from the free end.
- 4 Write short note (**any two**) : 14
- (1) Compton Effect
 - (2) Searl's method to find out Young modulus
 - (3) Melde's experiment.