



GAY-402

Seat No. \_\_\_\_\_

B. Sc. (Sem. IV) Examination

March / April - 2017

Physics : CC - PHY - 401

Time : 3 Hours]

[Total Marks : 70

- સૂચના : (૧) સંજ્ઞાઓ રૂઢિગત અર્થ મુજબ છે.  
 (૨) બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.

1 (અ) કોઈ પણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો : 12

(1) સ્થિતિસ્થાપક વિકૃતિની સમજૂતી આપી તેને બીજી રેન્કના ટેન્શર તરીકે દર્શાવો.

(2) નીચેના બંધો સમજાવો :

(1) કોવેલન્ટ બંધ

(2) આયનિક બંધ

(3) હાઈડ્રોજન બંધ.

(3) ઘન સ્ફટિકોમાં સ્થિતિસ્થાપક અચળાંકોની સંખ્યા 12માંથી 9 થઈ જાય છે. સાબિત કરો.

(4) કદ સ્થિતિસ્થાપકતા અંક  $\beta = \frac{1}{3} \delta^2 [C_{11} + C_{12}]$  મેળવો.

(બ) કોઈ પણ ચાર પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

(1) ગૌણ બંધોનાં નામ જણાવો.

(2) મેડેલંગ અચળાંક  $\alpha =$  \_\_\_\_\_

(3) આયન જોડકાં માટેની સ્થિતિશક્તિ માટેનું બોર્ન અને મેયરનું સૂત્ર લખો.

(4) પ્રતિબળ અને વિકૃતિ વચ્ચે સંબંધ દર્શાવતો હુકનો નિયમ દર્શાવો.

(5) સૌથી ઓછા નંબરનો સ્વતંત્ર ઈલાસ્ટીક દૃઢતાંક કયા પ્રકારના સ્ફટિકમાં મળે છે ?

GAY-402]

(ક) કોઈ પણ એક પ્રશ્નનો જવાબ આપો : 4

(1) સ્થિતિસ્થાપકતા અને દૃઢતાંક માટે સ્થિતિસ્થાપકતાની મર્યાદામાં વિકૃતિ નાની હોય ત્યારે પ્રતિબળ અને વિકૃતિના રેખીય ટેન્શર દર્શાવતું સૂત્ર લખો.

(2) લેટીસ અચળાંક અને પરમાણુ ત્રિજ્યા વચ્ચેનો સંબંધ મેળવો.

2 (અ) કોઈ પણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો : 12

(1) સ્કવેર વેવ પોટેન્શિયલની બદ્ધ અવસ્થા ( $E < 0$ ) માટે  $D = A e^{\alpha a} \cos \beta a$  મેળવો.

(2) સાબિત કરો કે સ્થિત અવસ્થા માટે શ્રોડિન્ગર સમીકરણ સમયથી સ્વતંત્ર છે.

(3) ગ્રેટિંગની વિભેદન શક્તિ માટેનું સૂત્ર  $\lambda/d\lambda = nN$  મેળવો. <https://www.hnguonline.com>

(4) ટેલિસ્કોપની વિભેદન શક્તિ વર્ણવો.

(બ) કોઈ પણ ચાર પ્રશ્નોના જવાબ આપો : 4

(1) માર્કોસ્કોપની વિભેદન ક્ષમતાને \_\_\_\_\_ દ્વારા દર્શાવાય છે.

(2) વર્ણપટ્ટની વિભેદન શક્તિ = \_\_\_\_\_

(3) જો વસ્તુ કાચનો વ્યાસ 'D' હોય અને નેત્રકાચનો વ્યાસ 'd' હોય તો મોટવણી  $M =$  \_\_\_\_\_

(4) એક પરીમાણમાં આવેલ મુક્ત કણ માટે શ્રોડિન્ગર સમીકરણ લખો.

(5) ટાઈમ-ઈન્ડિપેન્ડન્ટ શ્રોડિન્ગર સમીકરણ લખો.

GAY-402]

(ક) કોઈ પણ એક પ્રશ્નનો જવાબ આપો :

4

- (1) ટેલિસ્કોપની મોટવણી અને વિભેદન શક્તિ વચ્ચેનો સંબંધ મેળવો.
- (2) જો ટેલિસ્કોપના વસ્તુ કાચનો વ્યાસ 12 સેમી અને તેના નેત્રકાચનો વ્યાસ 0.5 સેમી હોય તો તેની મોટવણી શોધો.

3 (અ) કોઈ પણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

12

- (1) પ્લાઝમા માટે ડિફ્યુઝન ગુણાંક 'D' અને ગત્યાત્મકતા 'μ' સમજાવી  $\frac{D}{\mu} = \frac{KT}{e}$  સંબંધ મેળવો.
- (2) વાયુ વિભારણ સવિસ્તર સમજાવો.
- (3) લંબવૃત્તિય ધ્રુવિભૂત પ્રકાશ મેળવવાની રીત વર્ણવો.
- (4) અર્ધતરંગ તક્તિ દ્વારા રેખીય ધ્રુવિભૂત પ્રકાશના ધ્રુવિભવન તલનું ભ્રમણ વર્ણવો.

(બ) કોઈ પણ ચાર પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

- (1) પ્લાઝમાં લાગતું બળ કયા પ્રકારનું હોય છે ?
- (2) પૃથ્વીના ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં આયન અને ઈલેક્ટ્રોન દ્વારા ઉદ્ભવતા રેડિયેશન સ્તરને \_\_\_\_\_ કહેવાય છે.
- (3) પ્લાઝમા એ દ્રવ્યનું \_\_\_\_\_ સ્વરૂપ છે.
- (4) ધ્રુવિભૂત પ્રકાશ એટલે શું ?
- (5) ચતુર્થ તરંગ પ્લેટમાંથી પ્રકાશ પસાર થતા તેના e-કિરણો અને o-કિરણો વચ્ચે \_\_\_\_\_ કલા તફાવત ઉદ્ભવે છે.

(ક) કોઈ પણ એક પ્રશ્નનો જવાબ આપો :

4

- (1) પ્લાઝમામાં વીજપ્રવાહ ધનતા j માટે ઓહમનો નિયમ મેળવો.
- (2) વૃત્તિય ધ્રુવિભૂત પ્રકાશ પર નીંધ લખો.

કોઈ પણ પાંચ પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

10

- (1) હેમીલટોનિયન ઓપરેટર  $H = \underline{\hspace{2cm}}$ .
- (2) આંખની વિભેદન ક્ષમતા = \_\_\_\_\_ × ટેલિસ્કોપની વિભેદન ક્ષમતા.
- (3) ડાયલેશન એટલે શું ?
- (4) ક્યુબિક સ્ફટિકની દાબનિયતા  $K = \underline{\hspace{2cm}}$ .
- (5) જે સ્ફટિકમાં e-કિરણો વક્રિભવનાંક o-કિરણો કરતાં વધારે હોય તેવા સ્ફટિકને \_\_\_\_\_ સ્ફટિક કહેવાય છે.
- (6) પ્લાઝમા એ \_\_\_\_\_ પ્રકારનો ગેસ છે.
  - (i) ન્યુટ્રલ
  - (ii) ઋણભારિત
  - (iii) ધનભારિત
  - (iv) ક્વાસી-ન્યુટ્રલ.