



BS-1352

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

B. Sc. (Sem. - IV) Examination

April/May - 2014

Physics : Phy-CC-401

Time : 3 Hours]

[Total Marks : 70

- ૧ (અ) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો : (ગમે તે બે) ૧૨
- (૧) નીચેના બંધ સમજાવો :
- (૧) કોવેલેન્ટ બંધ
- (૨) આયોનિક બંધ
- (૩) હાઈડ્રોજન બંધ.
- (૨) નિષ્ક્રિય વાયુ સ્ફટિકો માટે કુલ સ્થિતિઊર્જાનું સૂત્ર મેળવી તેની સ્થિતિઊર્જા માટેનું સૂત્ર તારવો.
- (૩) સ્થિતિસ્થાપક વિકૃતિની સમજૂતી આપતા તેને બીજી રેન્કના ટેન્ચર તરીકે દર્શાવો.
- (બ) નીચેના ગમે તે ચાર હેતુલક્ષી પ્રશ્નોના જવાબ લખો. ૪
- (૧) પરમાણુઓ વચ્ચે અપાકર્ષણ બળ ઉદ્ભવે ત્યારે તેમની સ્થિતિઊર્જા \_\_\_\_\_ ગણવામાં આવે છે. (ધન કે ઋણ)
- (૨) પ્રાથમિક બંધ ક્યારે રચાશે ?
- (૩) C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>માં કેવા પ્રકારનો રાસાયણિક બંધ રચાશે ?
- (૪) ડાયલેશન એટલે શું ?
- (૫) રબર અને ધાતુ બંને પૈકી કોની સ્થિતિસ્થાપકતા વધુ હોય છે ?
- (ક) નીચેનામાંથી ગમે તે એકનો જવાબ આપો : ૪
- (૧) લેટીસ અચળાંક અને પરમાણુ ત્રિજ્યા વચ્ચેનો સંબંધ મેળોવો.
- (૨) નિષ્ક્રિય વાયુ સ્ફટિકના ગુણધર્મો જણાવો.

- ૨ (અ) નીચેનામાંથી ગમે તે બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો. ૧૨
- (૧) એક પરિમાણીક ચોરસ સ્થિતિમાન કૂપમા કણની બાઉન્ડ સ્થિતિ ( $E < 0$ ) માટે દરેક વિસ્તારમાં શ્રોર્ડીઝર સમીકરણ મેળવો તથા તેનો ઉકેલ શોધો.
- (૨) સ્થિત સ્થિતિઓ એટલે શું ? સમયથી સ્વતંત્ર શ્રોર્ડીઝર સમીકરણ મેળવો.
- (૩) ગ્રેટીંગ માટે વિભેદન શક્તિનું સૂત્ર તારવો તથા વિભેદન શક્તિ કેવી રીતે વધારી શકાય તે જણાવો.
- (બ) નીચેનામાંથી ગમે તે ચાર હેતુલક્ષી પ્રશ્નોના જવાબ આપો : ૪
- (૧) હેમીલ્ટોનીયન ઓપરેટરનું સમીકરણ લખો.
- (૨) વેગમાનનું અપેક્ષા મુલ્ય જણાવો.
- (૩) એડમીસીબલ તરંગ વિધેયની શરત જણાવો.
- (૪) ટેલીસ્કોપ માટે કોણીય વિભેદનનું સૂત્ર લખો.
- (૫) વિભેદનશક્તિના બે પ્રકાર જણાવો.
- (ક) નીચેનામાંથી ગમે તે એકનો જવાબ લખો: ૪
- (૧) ધ્રુવીય યામ પદ્ધતિમાં તરંગ વિધેય

$$\psi = \left( \frac{1}{\Pi a^3} \right)^{1/2} e^{-r/a} \text{ આપેલ છે. તો ત્રિપરિમાણમાં}$$

$\langle r \rangle$  નું મૂલ્ય શોધો.

- (૨) એક ટેલીસ્કોપના વસ્તુકાયની ત્રિજ્યા 0.5 મીટર છે. આ ટેલીસ્કોપની વિભેદનશક્તિ શોધો. અહીં પ્રકાશની

તરંગલંબાઈ  $5000 \text{ \AA}$  લો

- ૩ (અ) નીચેનામાંથી ગમે તે બે પ્રશ્નોના જવાબ લખો. ૧૨
- (૧) પ્લાઝમા માટે ડિફ્યુઝન ગુણાંક  $D$  અને ગત્યાત્મકતા  $\mu$

$$\text{સમજાવી } \frac{D}{\mu} = \frac{KT}{e} \text{ સંબંધ મેળવો.}$$

- (૨) એમ્પી પોલર ડીફ્યુઝન સમજાવી  $D_a = 2D_i$  સમીકરણ મેળવો.
- (૩) લંબવૃત્તીય ધ્રુવીભૂત પ્રકાશ મેળવવાની રીત વર્ણવો.
- (બ) નીચેનામાંથી ગમે તે ચાર હેતુલક્ષી પ્રશ્નોના જવાબ આપો. ૪
- (૧) બાહ્ય ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં પ્લાઝમા \_\_\_\_\_ મેગ્નેટીક ચુંબકીય પદાર્થ તરીકે વર્તે છે.
- (અ) પેરા (બ) ફેરો  
(ક) ડાય (ડ) કાયમી
- (૨) કેલ્સાઈટ સ્ફટિકનું રાસાયણિક સંયોજનનું નામ લખો.
- (૩) રીટાર્ડર તરીકે \_\_\_\_\_ સ્ફટિકનો ઉપયોગ થાય છે.  
(કેલ્સાઈટ, ક્વાર્ટ્ઝ, NaCl, CsCl )
- (૪) પ્લાઝમાનાં કોઈ એક ઉપયોગ લખો.
- (૫) અસ્થિતિસ્થાપક અથડામણ એટલે શું ?
- (ક) નીચેનામાંથી ગમે તે એકનો જવાબ લખો. ૪
- (૧) પ્લાઝમામાં વીજપ્રવાહ ઘનતા  $j$  માટે ઓહ્મનો નિયમ મેળવો.
- (૨) ધ્રુવીભૂત પ્રકાશના જુદાજુદા પ્રકારો સમજાવો.
- ૪ નીચેનામાંથી ગમે તે પાંચ પ્રશ્નોના જવાબ લખો. ૧૦
- (૧) ગૌણબંધ સમજાવો.
- (૨) વાન્ડરવાલ્સ બંધ સમજાવો.
- (૩) ન્યૂમેનનો સિદ્ધાંત જણાવો.
- (૪) તરંગ વિધેયની માન્ય શરતો જણાવો.
- (૫) ગ્રેટિંગ માટે વિભાજન શક્તિ સમજાવો.
- (૬) Quasi Neutralityનો અર્થ ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.
- (૭) દ્વિવક્રીભવન એટલે શું ? સમજાવો.
- (૮) અસામાન્ય કિરણના ગુણધર્મો જણાવો.

## ENGLISH VERSION

- 1 (a) Attempt any **two** questions : 12
- (1) Explain following bond.
    - (a) Covalent Bond
    - (b) Ionic Bond
    - (c) Hydrogen bond
  - (2) Obtain equation for total potential energy of non reactive gas crystal.
  - (3) Explain elastic strains as second rank tensor.
- (b) Attempt any **four** objective questions : 4
- (1) When repulsive force arise between two atom then its potential energy will be \_\_\_\_\_. (positive/negative)
  - (2) When primary bond created ?
  - (3) Which type of chemical bond created in CsCl crystal ?
  - (4) What is dialation ?
  - (5) Which was better elastic from rubber and metal ?
- (c) Attempt any **one** questions : 4
- (1) Obtain relation between lattice constant and atomic radius.
  - (2) Discribe properties of non reactive gas crystal.
- 2 (a) Attempt any **two** questions : 12
- (1) Obtain Schrodinger equation for square potential well in one dimension and find its solution.
  - (2) What is steady positions and obtain time dependent Schrodinger equation.
  - (3) Derive equation for resolving power of plane gratting and how we get more resolving power of gratting.

- (b) Attempt any **four** objective questions : 4
- (1) Write Hamiltonian operator's equation.
  - (2) Write expected value of momentum.
  - (3) Write condition of admissible wave function.
  - (4) Write the angular resolution for Telescope.
  - (5) Give the type of resolving power.
- (c) Attempt any **one** question : 4

(1) Wave function  $\psi = \left( \frac{1}{\pi a^3} \right)^{1/2} e^{-r/a}$  in polar

coordinate system then calculate  $\langle r \rangle$  in three dimension.

- (2) Objective lens's radius is 0.5 m then calculate resolving power of telescope.

(Wavelength of light is  $5000 \text{ \AA}$ ).

- 3 (a) Attempt any **two** questions : 12

- (1) Explain diffusion constant  $D$  and  $\mu$  and

obtain relation  $\frac{D}{\mu} = \frac{KT}{e}$ .

- (2) Explain ambipolar diffusion and obtain  $D_a = QD_I$  equation.
- (3) Discuss method for obtaining elliptically polarised light.

- (b) Attempt any **four** objective equation. 4

- (1) Plasma work as \_\_\_\_\_ magnetic object in external magnetic field.

- (a) Para                      (b) Ferro  
(c) Dia                        (d) Permanent

- (2) Write chemical name for calcite.
- (3) \_\_\_\_\_ crystal work as retarder.
  - (a) Calcite
  - (b) Quartz
  - (c) NaCl
  - (d) CsCl
- (4) Write any one application of plasma.
- (5) What is inelastic collisions ?

4 Attempt any **five** questions :

**10**

- (1) Explain secondary bond.
  - (2) Explain Vander waal's bond.
  - (3) Write Newman's principle.
  - (4) Explain dispersive power for grating.
  - (5) Write main condition for wave function.
  - (6) Explain with example for quasi neutrality.
  - (7) Explain Birefraction.
  - (8) Write properties of extraordinary wave.
-