



AG-513 Seat No. _____

B. Sc. (Sem. IV) Examination

March - 2019

CC - PHY - 401 : Physics

Time : 3 Hours]

[Total Marks : 70

- પૂચના : (1) સંજ્ઞાઓ પ્રચલિત અર્થ ધરાવે છે.
(2) બધા પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.

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

- (1) પરમાણુ નિકટતા વિગતે સમજાવો.
- (2) ગૌણ બંધો વિષે સમજૂતી આપો.
- (3) આયોનિક સ્ફટિક માટે કુલ સ્થિતિઊર્જાનું સૂત્ર મેળવો.
- (4) સ્થિતિસ્થાપક ઊર્જા ધનતા વિશે વિસ્તૃત ચર્ચા કરો.

(બ) કોઈ પણ ચાર પ્રશ્નોના જવાબ આપો : 4

- (1) નિમ્ન ઇલેક્ટ્રોન ઊર્જા નાના મૂલ્યની હોય ત્યારે _____ બંધ બને.
(A) નબળા-ગૌણ
(B) મજબૂત-ગૌણ
(C) મજબૂત-પ્રાથમિક
- (2) ડાયમંડ લેટિસને ખાલી લેટિસ કેમ કહે છે ?
- (3) આયોનિક બંધ મહદઅંશે કયા પ્રકારના સ્ફટિકોમાં જોવા મળે છે ?
- (4) પ્રસરણ : (Dilation) વ્યાખ્યાયિત કરો.

AG-513]

1

[Contd...

- (5) મુક્ત પરમાણુની ત્રિજ્યા કરતાં તેના ધન આયનની ત્રિજ્યા _____ હોય છે. અને તેના ઋણ આયનની ત્રિજ્યા _____ હોય છે.
(A) વધારે, ઓછી (B) ઓછી, વધારે
(C) વધારે, વધારે (D) ઓછી, ઓછી

(ક) કોઈ પણ એક પ્રશ્નનો જવાબ આપો :

- (1) કદ સ્થિતિસ્થાપકતા અંક અને દબનીયતા વચ્ચેનો સંબંધ મેળવો.
- (2) સ્ફટિકોના સ્થિતિસ્થાપક અચળાંકો પર નોંધ લખો.

2 (અ) કોઈ પણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

- (1) દર્શાવો કે $\frac{\partial}{\partial t} \int |\psi|^2 d^3r = 0$.
- (2) સાબિત કરો કે સ્થિત અવસ્થા માટે શ્રોડિન્ગર સમીકરણ સમયથી સ્વતંત્ર છે.
- (3) દૂરબીનની વિભેદનશક્તિ વિગતે સમજાવો.
- (4) એહરનફેસ્ટનું પ્રમેય $\frac{d}{dt} \langle \bar{P} \rangle = \langle \bar{F} \rangle = -\langle \nabla V \rangle$ મેળવો.

(બ) કોઈ પણ ચાર પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

- (1) તરંગ વિધેય એટલે શું ?
- (2) ગ્રેટિંગમાં રેખાઓની સંખ્યા વધે તેમ વિભેદન શક્તિ વધે કે ઘટે ?
- (3) વર્ણપટીય વિભેદન વ્યાખ્યાયિત કરો.
- (4) "ODD PARITY" એટલે શું ?
- (5) સ્થિત-સ્થિતિ કોયડાઓ એટલે શું ?

AG-513]

2

[Cont

- (ક) કોઈ પણ એક પ્રશ્નનો જવાબ આપો : 4
- (1) તરંગ વિધેય પરની માન્ય શરતો ચર્ચો.
 - (2) ધ્રિઝમ અને ગ્રેટિંગ વડે મળતા વર્ણપટો વચ્ચેના તફાવત જણાવો.

- 3 (અ) કોઈ પણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો : 12
- (1) પ્લાઝમા એટલે શું ? સમજાવી તેની વિશિષ્ટ લાક્ષણિકતાઓ જણાવો.
 - (2) પ્લાઝમા માટે ડિફ્યુઝન ગુણાંક 'D' અને ગત્યાત્મકતા 'μ' સમજાવી $\frac{D}{\mu} = \frac{KT}{e}$ સંબંધ મેળવો.
 - (3) કેલ્સાઈટ સ્ફટિકમાં થતું દ્વિવકીભવન સમજાવી મળતા કિરણોના ગુણધર્મો જણાવો.
 - (4) સમતલ ધ્રુવીભૂત, વૃત્તીય ધ્રુવીભૂત પ્રકાશ અને દીર્ઘવૃત્તીય ધ્રુવીભૂત પ્રકાશની ઉત્પત્તિ અને તેની પરખ સમજાવો.

- (બ) કોઈ પણ ચાર પ્રશ્નોના જવાબ આપો : 4
- (1) ધ્રુવીભૂત પ્રકાશ મેળવવાની રીતો જણાવો.
 - (2) પ્લાઝમામાં તાપમાન કયા એકમમાં મપાય છે ?
 - (3) સ્થિતિસ્થાપક અથડામણો એટલે શું ?
 - (4) એક અક્ષીય અને દ્વિ-અક્ષીય સ્ફટિકની વ્યાખ્યા કરો.
 - (5) ક્વાર્ટર વેવ પ્લેટ માટે સામાન્ય કિરણ અને અસામાન્ય કિરણ વચ્ચેનો કળા તફાવત _____ છે.
(A) $\frac{\pi}{2}$ (B) $\frac{\pi}{4}$
(C) π (D) $\frac{\pi}{8}$

- (ક) કોઈ પણ એક પ્રશ્નનો જવાબ આપો :
- (1) પ્લાઝમા ગુમાવવાની પુનઃસંયોજનની પ્રક્રિયા સમજાવી $n \propto \frac{1}{\omega}$ સંબંધ મેળવો.
 - (2) જો $n_e = 1.553$ અને $n_0 = 1.544$ હોય તો 5000 Å ની તરંગલંબાઈના પ્રકાશ માટે
(i) ક્વાર્ટર વેવ પ્લેટ અને
(ii) હાફવેવ પ્લેટની જાડાઈ ગણો.

- 4 કોઈ પણ પાંચ પ્રશ્નોના જવાબ આપો :
- (1) સ્થિતિસ્થાપક પ્રતિબળની વ્યાખ્યા અને એકમ લખી તેને 3×3 શ્રેણિક સ્વરૂપે દર્શાવો.
 - (2) સ્થિતિસ્થાપક Compliance અને Stiffness અચળાંકોના એકમો જણાવો.
 - (3) પ્રાથમિક બંધ એટલે શું ? નામ જણાવો.
 - (4) પ્રસામાન્યીત તરંગ વિધેય વ્યાખ્યાયિત કરો.
 - (5) પ્લાઝમામાં અથડામણ આવૃત્તિ $\propto \frac{1}{T^2}$
(A) T^2 (B) $\frac{1}{T^2}$
(C) $T^{1/2}$ (D) એકેય નહિ
 - (6) સામાન્ય કિરણ માટે કેલ્સાઈટના વક્રીભવનાંકનું મૂલ્ય _____ હોય.
(A) 1.485 (B) 1.885
(C) 1.685 (D) 2.685
 - (7) ગ્રેટિંગની વિભેદનશક્તિ = ગ્રેટિંગના વર્ણપટનો ક્રમ X _____.