



AR-1802

Seat No. _____

B. Sc. (Sem. IV) Examination

March / April - 2018

CC - PHY - 401 : Physics

Time : 3 Hours]

[Total Marks : 70

પુચના :

(1) સંજ્ઞાઓ પ્રચલિત અર્થ પ્રમાણે છે.

(2) જમણી બાજુના અંક ગુણ દર્શાવે છે.

(અ) કોઈ પણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

12

(1) વાન્ડરવાલ્સ આંતરક્રિયાઓ સમજાવી તેની સ્થિતિ ઊર્જાનું સૂત્ર મેળવો.

(2) સ્થિતિસ્થાપક વિકૃતિની સમજૂતી આપી તેને બીજી રેન્કના ટેન્સર તરીકે દર્શાવો.

(3) સ્થિતિસ્થાપક ઊર્જા ધનતા સમજાવો.

(બ) કોઈ પણ ચાર પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

4

(1) પરમાણુઓ વચ્ચે અપાકર્ષણ બળ ઉદ્ભવે ત્યારે તેમની સ્થિતિ ઊર્જા _____ ગણવામાં આવે છે. (ધન કે ઋણ)

(2) ઈલેક્ટ્રોનની ભાગીદારી કયા બંધમાં થાય છે ?

(3) ગૌણ બંધોના નામ જણાવો.

(4) પ્રતિબળને 3×3 શ્રેણિક સ્વરૂપે દર્શાવો.

(5) દબનીયતા $K =$ _____.

(ક) કોઈ પણ એક પ્રશ્નનો જવાબ આપો :

(1) લેટિસ અચળાંક અને પરમાણુ ત્રિજ્યા વચ્ચેનો સંબંધ મેળવો.

(2) સ્ફટિક માટે આંશિક ફેરફાર (dilatation) એટલે શું? જરૂરી સમીકરણ સાથે સમજાવો.

2 (અ) કોઈ પણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

(1) સંભાવનાનું સંરક્ષણ પ્રમેય લખો અને સાબિત કરો.

(2) એહરેનફેસ્ટ પ્રમેય $\frac{d}{dt} \langle P \rangle = \langle F \rangle = \langle -\nabla_v \rangle$ મેળવો.

(3) ટેલિસ્કોપની વિભેદન શક્તિનું સૂત્ર મેળવો.

(બ) કોઈ પણ ચાર પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

(1) ભોમિતિય વિભેદન એટલે શું ?

(2) વેગમાનનું અપેક્ષા મૂલ્ય લખો.

(3) પરાવર્તન ગુણાંક (R)ના દોલનોની આવૃત્તિ કઈ બાબત પર આધારિત છે ?

(a) દૂપની પહોળાઈ

(b) દૂપની ઊંડાઈ

(c) એકેય નહિ

(4) ક્વોન્ટમ હેમિલ્ટોનિયન ઓપરેટર 'H'નું સૂત્ર લખો.

- (5) ટેલિસ્કોપની વિભેદન શક્તિ માટે જેમ 0 નાનો તેમ તેની વિભેદન શક્તિ _____.
- (a) ઓછી
(b) વધારે
(c) શૂન્ય.

(ક) કોઈ પણ એક પ્રશ્નનો જવાબ આપો : 4

- (1) સ્થિત સ્થિતિઓ એટલે શું ? સમયથી સ્વતંત્ર શ્રોડિજર સમીકરણ મેળવો.

(2) તરંગ વિધેય $\psi = \left(\frac{1}{\pi a^3}\right)^{1/2} e^{-r/a}$ છે.

ત્રિપરિમાણિય ધ્રુવીય યામ પદ્ધતિ (r, θ, φ) માં $\langle r \rangle$ નું મૂલ્ય શોધો.

(અ) કોઈ પણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો : 12

- (1) એમ્પીપોલર ડિફ્યુઝન સમજાવી $D_a = 2D_i$ સૂત્ર મેળવો.
- (2) લંબવૃત્તિય ધ્રુવીભૂત પ્રકાશ મેળવવાની રીત વર્ણવો.
- (3) વાયુઓમાં વિદ્યુતવિભાર સમજાવી $V \rightarrow I$ ના આલેખના જુદા જુદા વિભાગોની સમજૂતી આપો.

(બ) કોઈ પણ ચાર પ્રશ્નોના જવાબ આપો : 4

- (1) અસ્થિતિસ્થાપક અથડામણ એટલે શું ?
- (2) દ્વિવક્રિભવન એટલે શું ?

- (3) પ્લાઝમામાં તાપમાન વધતાં અથડામણ આવૃત્તિ _____.

- (a) વધે
(b) ઘટે
(c) અચળ રહે.

(4) ધન સ્ફટિક એટલે શું ?

(5) ધ્રુવીભૂત પ્રકાશ મેળવવાની રીતો જણાવો.

(ક) કોઈ પણ એક પ્રશ્નનો જવાબ આપો :

- (1) પ્લાઝમા ગુમાવવાની પુનઃસંયોજનની પ્રક્રિયા સમજાવી $n \propto \frac{1}{\alpha t}$ સંબંધ મેળવો.

(2) દ્વિવક્રિભવનના ગુણધર્મો જણાવો.

4 કોઈ પણ પાંચ પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

- (1) આયોનિક બંધ સમજાવો.
- (2) તરંગ વિધેયની માન્ય શરતો જણાવો.
- (3) પરાવર્તન ગુણાંક (R) મહત્તમ બને તે માટેની શરત મેળવો.
- (4) ગ્રેટિંગની વિભેદનશક્તિ કઈ બાબતો પર આધાર રાખે છે ?
- (5) પ્લાઝમાની કોઈ પણ બે વ્યાખ્યા આપો.
- (6) પ્લાઝમા માટે ઓહમનો નિયમ મેળવો.
- (7) સામાન્ય અને અસામાન્ય કિરણ વ્યાખ્યાયિત કરો.
- (8) વૃત્તિય ધ્રુવીભૂત પ્રકાશ સમજાવો.