

Seat No. : _____

AI-119

April-2016

B.Sc., Sem.-IV

CC-204 : Physics

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

1. (a) ઘન પદાર્થોનું ઉષ્મીય પ્રસારણ સમજાવો અને α માટેનું સૂત્ર તારવો. 7
- અથવા**
- નીચે દર્શાવેલ ફોનોન-અથડામણ પ્રક્રિયાઓ સમજાવો.
- (i) N (Normal) - પ્રક્રિયાઓ
- (ii) U (Umklapp) - પ્રક્રિયાઓ
- (b) ફોનોન વિભાજનના અભ્યાસ માટેનો અસ્થિતિસ્થાપક ન્યુટ્રોન પ્રકિર્ણન પ્રયોગ સમજાવો. 7
- અથવા**
- સરળ આવર્તદોલક માટે સરેરાશ ઉષ્મા ઉર્જા માટેનું સમીકરણ મેળવો.
2. (a) પ્રથમ અને દ્વિતીય ઉર્જા સમીકરણો મેળવો. આદર્શવાયુ માટે પ્રથમ ઉર્જા સમીકરણની ઉપયોગિતા સમજાવો. 8
- અથવા**
- જૂલ થોમસનનો દિદ્રાણુ પ્લગનો પ્રમેય સમજાવો અને જૂલ થોમસન અંક μ માટેનું સૂત્ર મેળવો.
- (b) આદર્શવાયુની એન્ટ્રોપી માટેનું સમીકરણ મેળવો. 6
- અથવા**
- (i) એન્ટ્રોપી સિદ્ધાંતના ઉપયોગ સમજાવો.
- (ii) T-S આલેખના ઉપયોગો લખો.
3. (a) કલેક્ટર બાયસ પરિપથ સમજાવો. આ પરિપથ માટે સ્થિરતા ઘટક S મેળવો. 8
- અથવા**
- (i) દશાંકી સંખ્યાને દ્વિઅંકીમાં ફેરવો. 4
- (1) 204 (2) 99.99
- (ii) સોળાંક (Hexadecimal) સંખ્યાને દ્વિઅંકી સંખ્યામાં ફેરવો. 4
- (1) 8AC (2) 9FD

- (b) CE પરિપથ માટે ઈનપુટ અને આઉટપુટ લાક્ષણિક આલેખો દોરો. આ આલેખો પરથી ચાર પ્રાયલો h_{ie} , h_{fe} , h_{re} અને h_{oe} મેળવો. 6
- અથવા**
- (i) “PHYSICS” માટે ASCII કોડ લખો. 2
- (ii) દ્વિઅંકી સંખ્યાઓ 100111.11 અને 10100 માટે દશાંકી મૂલ્ય શું છે ? 4
4. (a) કોણીય વેગમાનના સંયોજન માટે L-S યુગ્મન (Coupling) સમજાવો. 8
- અથવા**
- સામાન્ય ઝીમાન અસર સમજાવો.
- (b) કક્ષીય ચુંબકીય ચાકમાત્રાનું સમીકરણ મેળવો. 6
- અથવા**
- ઈલેક્ટ્રોન સ્પીન પર ટૂંકનોંધ લખો.
5. નીચેના દરેક પ્રશ્નના ટૂંકમાં જવાબ આપો. 14
- (1) પ્રથમ શ્રિલ્વાન ઝોન વ્યાખ્યાયિત કરો.
 - (2) ડ્યુલોગ પેટિટનો નિયમ લખો.
 - (3) બળ અચળાંકના રૂપમાં યંત્ર-મોડ્યુલસનું સમીકરણ લખો.
 - (4) ગ્રુનેસન પ્રાયલનું મૂલ્ય કોના પર આધાર રાખે છે ?
 - (5) ક્લોસિયસ પ્રમેયનું ગાણિતિય સ્વરૂપ લખો.
 - (6) અસમદિગ્ધર્મી પ્રક્રિયા શું છે ?
 - (7) દશાંકી સંખ્યા 35 ને Excess-3 સંખ્યામાં ફેરવો.
 - (8) જે મેમરી ચીપમાં 2048K જેટલો સંગ્રહ થાય તેને _____ મેમરી કહે છે.
 - (9) દ્વિઅંકી સંખ્યા 1000 ને ગ્રે (Gray) કોડમાં ફેરવો.
 - (10) $3P_{3/2}$ અવસ્થા માટે J ની કિંમત કેટલી હોય ?
 - (11) વર્ણપટ રેખાની પહોળાઈ વ્યાખ્યાયિત કરો.
 - (12) સ્ટાર્ક (Stark) અસર વ્યાખ્યાયિત કરો.
 - (13) પાઉલીનો અપવર્જનનો સિદ્ધાંત લખો.
 - (14) ગીબ્ઝ વિધેયનું વિકલીત સ્વરૂપ લખો.

AI-119

April-2016

B.Sc., Sem.-IV

CC-204 : Physics

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

1. (a) Explain thermal expansion of solid and derive an expression for α . 7

OR

Explain the following phonon collision processes :

- (i) N (Normal) - process
(ii) U (Umklapp) - process

- (b) Explain experimental setup for the measurement of phonon dispersion by inelastic neutron scattering. 7

OR

Derive equation of average thermal energy of Harmonic oscillator.

2. (a) Obtain first and second energy equations. Explain usefulness of first energy equation of an ideal gas. 8

OR

Explain Joule-Thomson's porous plug experiment and obtain the formula for Joule-Thomson coefficient μ .

- (b) Obtain an expression for entropy of an ideal gas. 6

OR

- (i) Explain the uses of entropy principle.
(ii) Write the uses of T-S diagram.

3. (a) Draw the collector bias circuit and obtain the stability factor S for it. 8

OR

- (i) Obtain the binary equivalent for 4

(1) 204 (2) 99.99

- (ii) Convert hexadecimal number to binary number 4

(1) 8AC (2) 9FD

- (b) Draw the input and output characteristics curves for a CE circuit. Obtain the four h-parameters h_{ie} , h_{fe} , h_{re} , h_{oe} from these characteristic curves. **6**

OR

- (i) Write ASCII code for "PHYSICS" **2**
(ii) What is the decimal value of binary 100111.11 and 10100 ? **4**

4. (a) Explain the L-S coupling for the addition of angular momentum. **8**

OR

Explain the normal Zeeman Effect.

- (b) Obtain equation of Orbital magnetic moment. **6**

OR

Write a note on electron spin.

5. Answer in short : **14**

- (1) Define first Brillouin Zone.
- (2) Write Dulong-Petit Law.
- (3) Write the equation of Young's modulus in terms of force constants.
- (4) On which factors does the value of Gruneisen parameter depend ?
- (5) Write mathematical form of Clausius theorem.
- (6) What is anisotropic process ?
- (7) Convert 35 to an excess-3 number.
- (8) A memory chip that stores 2048 K is called _____ memory.
- (9) Convert 1000 binary code to Gray code.
- (10) In $3P_{3/2}$ state what is the value of J ?
- (11) Define width of a spectral line.
- (12) Define Stark Effect.
- (13) Write Paulis exclusions principle.
- (14) Write the differential form of Gibbs function