

P. S. SCIENCE & H. D. PATEL ARTS COLLEGE, KADI

Internal Examination

B. Sc. Semester - V

[Mark : 40

24-9-2016]

Physics - 502

[2 Hours

1. [A] નીચેનામાંથી કોઈપણ એક પ્રશ્નનો ઉત્તર આપો. 8

- (1) ગિબ્સ વિતરણ વિધેય પરથી મેક્સવેલ વિતરણ વિધેય કેવી રીતે તારવી શકાય તે સમજાવો.
- (2) ગ્રાન્ડ કેનોનિકલ એન્સેમ્બલ સમજાવો અને તેના વિતરણ વિધેયનું સૂત્ર તારવો.

[B] નીચેનામાંથી કોઈપણ પાંચ પ્રશ્નોના ટૂંકમાં ઉત્તર આપો. 5

- (1) ફેઝ સ્પેસમાં ફેઝ સેલનું ન્યુનતમ કદ શું છે ? (h, h^2, h^3 , એકપણ નહિ)
- (2) બંધ તંત્ર એટલે શું ?
- (3) સ્થૂળ અવસ્થા એટલે શું ?
- (4) 'ફેઝ' બિંદુ વ્યાખ્યાયિત કરો.
- (5) વ્યાખ્યાયિત કરો : 'માઈક્રોકેનોનીકલ એન્સેમ્બલ'
- (6) ગ્રાન્ડકેનોનીકલ એન્સેમ્બલ વ્યાખ્યાયિત કરો.

2. [A] નીચેનામાંથી કોઈપણ એક પ્રશ્નનો ઉત્તર આપો. 8

- (1) બોલ્ટ્ઝમેન વિતરણની પ્રાયોગિક ચકાસણી સમજાવો.
- (2) કેનોનીકલ એન્સેમ્બલ માટેનું ગિબ્સકેનોનીકલ વિતરણ વિધેય માટેનું સૂત્ર તારવો.

[B] નીચેનામાંથી કોઈપણ પાંચ પ્રશ્નોના ટૂંકમાં ઉત્તર આપો. 5

- (1) મેક્સવેલ વિતરણ વિધેયનું સૂત્ર જણાવો.
- (2) નીચેનામાંથી કઈ સ્ટર્લિંગ ફોર્મુલા સાચી છે ?

$$[n! = \left(\frac{n}{e}\right)^n, n! = \left(\frac{e}{n}\right)^n, n! = \left(\frac{n}{e}\right)^n]$$

(1)

[P.T.O.]

(3) સાંખ્યિક ભૌતિકશાસ્ત્ર કઈ બે શાખાને સાંકળે છે ?

(4) ફેઝ અવકાશમાં દરેક કોષનું કદ _____ હોય.

(વધ-ઘટ, સરખું, એકપણ નહિ)

(5) મેક્સવેલ વિતરણમાં આવતો અચળાંક $\beta =$ _____

$$[KT, \frac{1}{KT}, K^2T, \frac{K}{T}]$$

(6) σn પરિમાણીય ફેઝ અવકાશમાં કદ ઘટક = _____

$$(h_0, h_0^2, h_0^3, h_0^3 n)$$

3. [A] નીચેનામાંથી કોઈપણ એક પ્રશ્નનો ઉત્તર આપો.

8

(1) ઈલેક્ટ્રોનની વિશિષ્ટ ઉષ્મા માટેનું સમીકરણ તારવો.

(2) હોલ અસર સવિસ્તાર સમજાવો.

[B] નીચેનામાંથી કોઈપણ છ પ્રશ્નોના ટૂંકમાં ઉત્તર આપો.

6

(1) ફર્મી તાપમાન શું છે ?

(2) લોરેન્ટઝ આંક $L =$ _____ $\left(\frac{k}{\sigma T}, \frac{k}{2\sigma T}, \frac{2k}{\sigma T}, \frac{2k}{3\sigma T} \right)$

(3) $T > 0$ માટે $\varepsilon = \varepsilon_F$ સમયે ફર્મી-ડીરાક વિતરણનું મૂલ્ય કેટલું હોય છે ?

(4) નિર્પેક્ષ $0^\circ K$ તાપમાને મુક્ત ઈલેક્ટ્રોનની સરેરાશ ગતિ ઊર્જા _____ છે.

(5) ઘન પદાર્થોમાં મુક્ત ઈલેક્ટ્રોન વર્તણુકનો અભ્યાસ _____ સાંખ્યિક શાસ્ત્રથી કરવામાં આવે છે. [(BE), (MB), (FD)]

(6) $\frac{C_v}{T} \rightarrow T^2$ ના આલેખનો આકાર જણાવો.

(7) લોરેન્ટઝ નંબર L નો એકમ જણાવો.