



Seat No. : _____

XX-119

B.Sc. (CBCS) Sem. - IV

April-2013

PHYSICS (204)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

- સૂચના : (1) દરેક પ્રશ્નોના ગુણ સરખા છે.
(2) સંજ્ઞાઓ પ્રચલિત અર્થ ધરાવે છે.
(3) પ્રશ્નની જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નોના ગુણ દર્શાવે છે.

1. (અ) એક પરમાણ્વિક લેટીસ માટે વિભાજન સંબંધ મેળવો. 7

અથવા

ઘન પદાર્થોની વિશિષ્ટ ઉષ્મા માટે આઈનસ્ટાઈનનો વાદ આપો. ઊંચા તાપમાને તેની ચર્ચા કરો.

- (બ) એક પરમાણ્વિક લેટીસ માટે વિભાજન સંબંધ લખો તે પરથી (i) સમૂહ વેગ (ii) બળ અચળાંકના સૂત્રો મેળવો. 7

અથવા

ઘન પદાર્થોની વિશિષ્ટ ઉષ્મા માટે ડી-બાયનો વાદ આપી, નીચા તાપમાને $C_V \propto T^3$ સાબિત કરો.

2. (અ) ક્લોસિયસનું પ્રમેય સમજાવો.

$$\oint \frac{dQ}{T} \text{ મેળવો.}$$

7

અથવા

થર્મોડાયનેમિક વિધેયો મેળવો, આ વિધેયોની મદદથી મેક્સ વેલના ચાર સમીકરણ મેળવો.

- (બ) એન્ટ્રોપીનો સિદ્ધાંત સમજાવો અને તેના ઉપયોગની ચર્ચા કરો. 7

અથવા

દ્વિતીય T-ds સમીકરણ મેળવો તેની ઉપયોગિતા ચર્ચો.

3. (અ) ટ્રાન્ઝિસ્ટર પરિપથ માટે બ્લેક બોક્ષ આકૃતિ દોરો અને સંકર પ્રાયલો સમજાવો. 7

અથવા

તાપીય વિભાગ અને સ્થિરતા ઘટક સમજાવો. કલેક્ટર બેઝ બાયસ પરિપથ માટે સ્થિરતા ઘટક સમજાવો.

- (બ) કલેક્ટર બેઝ બાયસ અને એમિટર બાયસ પરિપથની ખામીઓ દર્શાવો. 7

અથવા

CE, CB અને CC જોડાણ માટેના પરિપથ અને તેના સમતુલ્ય પરિપથો દોરો તેમના સમીકરણ લખો.

4. (અ) બોહર સોમરફેલ્ડ વાદની ખામીઓ દર્શાવો અને સદિશ પરમાણુ મોડેલની લાક્ષણિકતાઓની ચર્ચા કરો. 7

અથવા

ન્યુક્લિયસની આસપાસ વર્તુળાકાર કક્ષામાં ભ્રમણ કરતા ઈલેક્ટ્રોનની ચુંબકીય ચાકમાત્રાનું સૂત્ર મેળવો.

- (બ) L-S કપલીંગ વિષે ટૂંકનોંધ લખો. 7

અથવા

સામાન્ય ઝીમાન અસરમાં વર્ણપટની રેખાની આવૃત્તિનું સૂત્ર મેળવો.

5. દરેક પ્રશ્નોનો ટૂંકમાં જવાબ આપો. 14
- (1) સમૂહ વેગનું સૂત્ર લખો.
 - (2) ડ્યુલાંગ પેટીટના નિયમનું સૂત્ર લખો.
 - (3) આઈનસ્ટાઈન વાદ પ્રમાણે ઘન પદાર્થમાં દોલકોની સંખ્યા કેટલે હોય ?
 - (4) ઘન પદાર્થો માટે નીચા તાપમાને વિશિષ્ટ ઉષ્મા અને તાપમાન વચ્ચેનો સંબંધ દર્શાવતુ સમીકરણ લખો.
 - (5) અવરુદ્ધ પ્રક્રિયા એટલે શું ?
 - (6) મેક્સવેલના ચાર થર્મોડાયનેમિક સમીકરણો લખો.
 - (7) બીજુ શક્તિ સમીકરણ લખો.
 - (8) વ્યુત્ક્રમણ તાપમાનની વ્યાખ્યા આપો.
 - (9) ક્લીપીંગ સિગ્નલ એટલે શું ?
 - (10) ચાર સંકર પ્રાયલો લખો.
 - (11) ASCII કોડનું પૂરું નામ આપો.
 - (12) 1010 ગ્રે કોડ માટે બાઈનરી કોડ મેળવો.
 - (13) લારમોર આવૃત્તિ વ્યાખ્યાયિત કરો.
 - (14) પાશ્ચન બેક અસર વ્યાખ્યાયિત કરો.

Seat No. : _____

XX-119

B.Sc. (CBCS) Sem. - IV

April-2013

PHYSICS (204)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

- Instructions :** (1) All questions carry equal marks.
(2) Symbols have their usual meanings.
(3) Numbers on right side of questions indicate marks.

1. (a) Obtain dispersion relation for mono-atomic lattice. 7

OR

Give Einstein's theory for specific heat of solids. Discuss it for high temperature.

- (b) Write the dispersion relation for mono-atomic lattice, from that obtain equation of
(i) Group Velocity (ii) Force Constant. 7

OR

Give De-bye's theory for specific heat of solids and prove that at low temperature $C_V \propto T^3$.

2. (a) Explain Clausius's theorem and obtain $\oint \frac{dQ}{T}$. 7

OR

Obtain thermodynamic functions and derive Maxwell's four equations.

- (b) Explain principle of Entropy and discuss its application. 7

OR

Obtain second T-ds equation and discuss its application.

3. (a) For transistor circuit draw a black box and explain hybrid parameters. 7

OR

Explain thermal runaway and stability factor for collector base bias circuit.

- (b) Give drawbacks of collector base bias and emitter bias circuit. 7

OR

Draw the circuit for CE, CB and CC transistors amplifiers. Draw their equivalent circuits, write their equations.

4. (a) State drawbacks of Bohr-Sommerfeld model. Discuss in detail characteristics of vector atom model. 7

OR

Derive an expression for magnetic moment of electron revolving around nucleus in circular orbit.

- (b) Write short note on L-S coupling. 7

OR

Derive an equation for the frequency of spectral lines in case of Normal Zeeman effect.

5. Give very brief answers : 14

- (1) Write the equation of group velocity.
 - (2) Write the equation of Dulong Petit's Law.
 - (3) According to Einstein's theory what is number of oscillators in a given solid matter ?
 - (4) Write down the equation showing relation between specific heat and temperature, in solids.
 - (5) What is throttling process ?
 - (6) Write Maxwell's four thermodynamic equations.
 - (7) Write second energy equation.
 - (8) Define inversion temperature.
 - (9) What is meant by Clipping signal ?
 - (10) Write four H-parameters.
 - (11) Give full name of 'ASCII' Code.
 - (12) Write down Binary Code for 1010 Grey Code.
 - (13) Define Larmor frequency.
 - (14) Define Paschen Back effect.
-