

સાયન્સ કોલેજ, હિંમતનગર.

ભૌતિકશાસ્ત્ર પેપર: CC-PHY-301, સેમેસ્ટર- III

સમય: 1:30 કલાક

આંતરીક પરીક્ષા, ઓક્ટોબર-2017

કુલ ગુણ: 40

તારીખ:13-09-2017

- પ્રશ્ન1 [અ] કોઇપણ એક પ્રશ્ન નો જવાબ લખો (4)
- (1) મેક્સવેલ ના થર્મોડાયનેમીકલ સમીકરણો મેળવો.
  - (2) દ્વિતીય T-dS સમીકરણ મેળવો.
  - (3) મેક્સવેલ વેગ વિતરણ નિયમની વૈકલ્પિક બાદબાકીની રીત સમજાવો અને  $V_x$  અને  $V_x + dV_x$  વચ્ચે વેગ ધરાવતા અણુઓ માટેની સંભાવનાનું સૂત્ર મેળવો.
- પ્રશ્ન1 [બ] કોઇપણ ત્રણ બહુવિકલ્પ પ્રશ્ન ના જવાબ લખો (3)
- (1) થ્રોટલિંગ પ્રક્રિયા વડે વાયુના પ્રવાહીકરણ કરવા માટેના સાધનને શું કહે છે.
  - (2) પ્રથમ T dS સમીકરણમાં  $C_V$  એ શું દર્શાવે છે.
  - (3) એન્થાલ્પી H ને કયા સૂત્ર વડે દર્શાવાય છે.  
(a)  $H = U - PV$  (b)  $H = U + PV$  (c)  $H = -U - PV$  (d) એકેય નહીં.
  - (4) વાસ્તવિક વાયુ માટે અચળ તાપમાને કદ વધારતાં તેની આંતરીક ઉર્જા \_\_\_\_\_  
(a) વધે છે. (b) ઘટે છે. (c) અચળ રહે છે. (d) શૂન્ય થાય છે.
  - (5) થ્રોટલીંગ પ્રક્રિયા અનુભવતા વાયુ ના એકમ દળ માટેની શરત ને \_\_\_\_\_ રીતે દર્શાવાય છે.  
(a)  $H_i = H_f$  (b)  $h_i = h_f$  (c)  $h_i \neq h_f$  (d)  $H_i \neq H_f$
- પ્રશ્ન-1[ક] કોઇપણ એક પ્રશ્ન નો જવાબ લખો (3)
- (1) પ્રથમ T dS સમીકરણ મેળવો
  - (2) ઘન પદાર્થ માટે, કદ પ્રસરણાંક( $\beta$ ) = 3 X રેખીય પ્રસરણાંક સુત્ર મેળવો
- પ્રશ્ન2 [અ] કોઇપણ એક પ્રશ્ન નો જવાબ લખો (4)
- (1) બે સ્લિટ વડે થતું ફોનહોફર વિવર્તન સમજાવો.
  - (2) ગ્રેટીંગ ની વિલેન શક્તિ સમજાવો
  - (3) દ્રવ્યમાન-ઉર્જા સંબંધ  $E = mc^2$  સમીકરણ તારવો.
- પ્રશ્ન-2 [બ] કોઇપણ ત્રણ બહુવિકલ્પ પ્રશ્ન ના જવાબ આપો. (3)
- (1) દ્રશ્ય પ્રકાશના અભ્યાસ માટે ઉપયોગમાં લેવાતા ગ્રેટીંગ પર એક ઇલેક્ટ્રોન માં \_\_\_\_\_ લાઈનો દોરેલ હોય છે.
  - (2) ફેશલ અર્ધાવર્તન ઝોન નું ક્ષેત્રફળ \_\_\_\_\_ છે.  
(a)  $\pi b$  (b)  $\pi b \lambda$  (c)  $b \lambda$  (d)  $2\pi \lambda$
  - (3) એક સ્લિટ થી મળતા વિવર્તન માં મધ્યસ્થ શલાકાની તીવ્રતા \_\_\_\_\_ હોય છે.  
(a) શૂન્ય (b) અનંત (c) ન્યૂનતમ (d) મહત્તમ
  - (4) સમય અંતરાલ નું માત્ર સુત્ર લખો.
  - (5) વિશિષ્ટ સાપેક્ષવાદમાં ચાર પરિમાણીય અવકાશ ને ..... કહે છે.

પ્રશ્ન-2 [ક] કોઇપણ એક પ્રશ્ન નો જવાબ લખો (3)

- (1) વ્યતિકરણ અને વિવર્તન વચ્ચે નો તફાવત દર્શાવો.
- (2) લોરેન્ડઝ ના રૂપાંતરણ સમીકરણ મેળવો.

પ્રશ્ન-3 [અ] કોઇપણ એક પ્રશ્ન નો જવાબ લખો (4)

- (1) મીલર અંકો ની સમજ આપી તે નક્કી કરવાની રીત વર્ણવો.
- (2) સોમરફિલ્ડ મોડેલની સમજૂતી આપો.
- (3) FCC અને SC સ્ફટિક રચના ધરાવતા સ્ફટિકના ઉદાહરણ આકૃતિ સહ સમજાવો.

પ્રશ્ન-3 [બ] કોઇપણ ત્રણ બહુવિકલ્પ પ્રશ્ન ના જવાબ આપો. (3)

- (1) હેક્ઝાગોનલ સ્ફટિક નું ઉદાહરણ કયું છે?  
(a) NaCl (b) SnO<sub>2</sub> (c) SiO<sub>2</sub> (d) CaCO<sub>3</sub>
- (2) સાદા ધન સ્ફટિક માં અણુઓ સામાન્ય રીતે \_\_\_\_\_ કદ રોકે છે.  
(a) 84% (b) 48% (c) 8% (d) 42%
- (3) BCC સ્ફટિક માં સમન્વય સંખ્યા \_\_\_\_\_ છે.  
(a) 8 (b) 2 (c) 12 (d) 6
- (4) KCl કેવા પ્રકાર નો બ્રેવિયસ લેટીસ ધરાવે છે. -FCC, BCC કે SC
- (5) મિલર આંકો ને રજૂ કરતા અંકો ની સંજ્ઞા લખો

પ્રશ્ન-3 [ક] કોઇપણ એક પ્રશ્ન નો જવાબ લખો (3)

- (1) NaCl ની સ્ફટિક રચના દોરો.
- (2) મિલર આંકો (1,1,0), (1,0,1), (1,1,1) ની આકૃતિ દોરો.

પ્રશ્ન-4 કોઇપણ પાંચ પ્રશ્ન ના જવાબ લખો (10)

- (1) T-દર સમીકરણ મેળવવા કઈ રાશી અચલ લેવામાં આવે છે.  
(a) દબાણ (b) કદ (c) તાપમાન (d) એકેય નહીં
- (2) મેક્સવેલ નો અચળાંક  $a =$  \_\_\_\_\_ છે.  
(a)  $\sqrt{\frac{\pi}{b}}$  (b)  $\frac{b}{\pi}$  (c)  $\sqrt{\frac{b}{\pi}}$  (d)  $\left(\frac{b}{\pi}\right)^{\frac{3}{2}}$
- (3) સૌથી છેલ્લે પ્રવાહીકરણ થતું હોય તે વાયુ નું નામ \_\_\_\_\_ છે.  
(a) ઓક્સીજન (b) હાઇડ્રોજન (c) નાઇટ્રોજન (d) હિલીયમ
- (4) આઇન્સ્ટાઇન નું દળ-ઊર્જા સંબંધ દર્શાવતું સુત્ર કયું છે?  
(a)  $E = MC$  (b)  $E = M^2C$  (c)  $E = MC^2$  (d)  $E = M^2C^2$
- (5) દ્રશ્યપ્રકાશ ની તરંગલંબાઈ ..... ની વચ્ચે હોય છે.  
(a) 4000 - 8000 Å (b) 100 - 4000 Å (c) 8000 - 16000 Å (d) 0 - 100 Å
- (6) લેટીસ + આધાર = \_\_\_\_\_
- (7) ક્રાંતિક સ્થિતીમાન ની વ્યાખ્યા આપો.
- (8) ફેક હર્ટઝ ના પ્રયોગ માં પારા ના પરમાણું માટે પ્રથમ અનુનાદ સ્થિતિ \_\_\_\_\_ એ મળે છે.  
(a) 4.3 eV (b) 9.4 eV (c) 4.9 eV (d) 3.4 eV