



Seat No. : \_\_\_\_\_

**OC-104**  
**October-2025**  
**B.Sc., Sem.-VI**  
**PHY-308 : Physics**

**Time : 2:30 Hours]**

**[Max. Marks : 70**

- સૂચનાઓ : (1) બધા પ્રશ્નોના ગુણ સરખા છે.  
(2) બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.

1. (A) દ્વિપરમાણ્વિક આણુ માટે શોષણ વર્ણપટ ઉત્સર્જન વર્ણપટથી કેવી રીતે જુદો છે તે સમજાવો. 7  
અથવા  
1. (A) આણ્વિક ઈલેક્ટ્રોનિક વર્ણપટની પ્રમાણભૂત વિશેષતાઓ ચર્ચો. 7  
1. (B) યોગ્ય સમીકરણો સાથે શોષણમાં ઈલેક્ટ્રોનિક પટ (બેન્ડ) તંત્રની કુલ કંપન રચનાને સંપૂર્ણપણે સમજાવો. 7  
અથવા  
1. (B) વિગતવાર સમજાવો : ફ્રેન્ક કોન્ડોન સિદ્ધાંત દ્વારા તીવ્રતાનું શોષણ પટ (બેન્ડ)માં વિતરણ. 7  
2. (A) સવિસ્તાર ચર્ચો : સંક્રમણ (એક્સચેન્જ) 7  
અથવા  
2. (A) વિદ્યુત વાહકતા સમજાવો. 7  
2. (B) ઉષ્માજનિત ઉત્સર્જન માટે રિચાર્ડસન-દુશમેન સમીકરણ તારવો. 7  
અથવા  
2. (B) સવિસ્તાર ચર્ચો : ગતિશીલતા માટેનો આઈન્સ્ટાઈન સંબંધ. 7  
3. (A) ઈલેક્ટ્રોનિક ધ્રુવીભવનતા વિશે સવિસ્તાર ચર્ચા કરો. 7  
અથવા  
3. (A) ડાઈઈલેક્ટ્રિક અચળાંક વ્યાખ્યાયિત કરી તેના પરથી  $D = \epsilon_0 E + P$  સમીકરણ તારવો. 7  
3. (B) ડાઈઈલેક્ટ્રિક ક્ષય જરૂરી સમીકરણો સાથે સવિસ્તાર સમજાવો. 7  
અથવા  
3. (B) પ્લાઝ્મા દોલનો વિશે વિસ્તૃત નોંધ લખો. 7

4. (A) નાભિકીય પેરામેગ્નેટિકઝમ વિશે ટૂંકમાં નોંધ લખો. 7

**અથવા**

4. (A) યોગ્ય ઉદાહરણો સાથે હૂંડના નિયમો સમજાવો. 7
4. (B) લેજેવીનનો પેરામેગ્નેટિકઝમવાદ ચર્ચા દર્શાવો કે પેરામેગ્નેટિક પદાર્થોની ચુંબકીય સસેપ્ટિબિલિટી તાપમાનના વ્યસ્ત પ્રમાણમાં હોય છે. 7

**અથવા**

4. (B) પરમાણ્વિક ચુંબકીય ચાકમાત્રાનો વાદ જરૂરી સમીકરણો સાથે વિગતે ચર્ચો. 7

5. કોઈપણ સાત પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો : 14

- (1) શા કારણે આણુઓના ઈલેક્ટ્રોનિક વર્ણપટ સામાન્ય રીતે દશ્ય અને અલ્ટ્રાવાયોલેટ ભાગમાં જોવા મળે છે ?
- (2) ફોર્ટ્રેટ પરવલય એટલે શું ?
- (3) ફેન્ક-કોન્ડોન સિદ્ધાંત લખો.
- (4) ડિફરન્શિયલ પ્રકીર્ણન આડછેદ વ્યાખ્યાયિત કરો.
- (5) સ્નિગ્ધતા વ્યાખ્યાયિત કરો.
- (6) ફોટોઈલેક્ટ્રિક ઘટના એટલે શું ?
- (7) સ્થાનિક વિદ્યુત ક્ષેત્ર એટલે શું ?
- (8) વક્રીભવનાંક (n), એક્સટીનક્શન સહગુણક (k) તથા ડાઈઈલેક્ટ્રિક અચળાંક (ε) વચ્ચેનો સંબંધ લખો.
- (9) સ્થૂળ ધ્રુવીભવન વ્યાખ્યાયિત કરો.
- (10) ESRનું આખું નામ લખો.
- (11) NMRનું આખું નામ લખો.
- (12) પરમાણ્વિક ચુંબકીય ચાકમાત્રા વ્યાખ્યાયિત કરો.

Seat No. : \_\_\_\_\_

# OC-104

October-2025

B.Sc., Sem.-VI

PHY-308 : Physics

Time : 2:30 Hours]

[Max. Marks : 70

**Instructions :** (1) All questions carry equal marks.  
(2) All questions are compulsory.

1. (A) Explain how the absorption spectra of diatomic molecules are different from emission spectra. 7

**OR**

1. (A) Discuss salient features of molecular electronic spectra. 7

1. (B) Explain with appropriate expressions the gross vibrational structure of electronic band system in absorption in detail. 7

**OR**

1. (B) Explain in detail : Intensity distribution in absorption bands by Frank-Condon principle. 7

2. (A) Discuss in detail : Effusion. 7

**OR**

2. (A) Explain electrical conductivity. 7

2. (B) Derive Richardson-Dushman equation for thermionic emission. 7

**OR**

2. (B) Discuss in detail : Einstein's relation for mobility. 7

3. (A) Discuss in detail about electronic polarizability. 7

**OR**

3. (A) Define the term dielectric constant and hence obtain the equation  $D = \epsilon_0 E + P$ . 7

3. (B) Explain in detail about dielectric losses with necessary equations. 7

**OR**

3. (B) Write a detailed note on plasma oscillations. 7

4. (A) Write a short note on Nuclear Paramagnetism. 7

**OR**

4. (A) Explain Hund's rules with appropriate examples. 7

4. (B) Discuss the Langevin's theory of paramagnetism and hence show that the magnetic susceptibility of a paramagnetic substance is inversely proportional to temperature. 7

**OR**

4. (B) Explain in detail about theory of atomic magnetic moment with necessary equations. 7

5. Answer any **seven** in short : 14

- (1) Why electronic spectra of molecules are usually found in visible and ultraviolet region ?
  - (2) What is Fortrat Parabola ?
  - (3) Write Frank-Condon principle.
  - (4) Define differential scattering cross section.
  - (5) Define viscosity.
  - (6) What is photoelectric effect ?
  - (7) What is local electric field ?
  - (8) Give the relation between refractive index ( $n$ ), extinction coefficient ( $k$ ) and dielectric constant ( $\epsilon$ ).
  - (9) Define macroscopic polarization.
  - (10) Give the full form of ESR.
  - (11) Give the full form of NMR.
  - (12) Define atomic magnetic moment.
-