

**MI-105**

May-2018

B.Sc., Sem.-IV

CC-205 : Physics

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

- સૂચનાઓ : (1) બધા જ પ્રશ્નોના ગુણ સમાન છે.  
(2) સંજ્ઞાઓ તેમના પ્રચલિત અર્થ ધરાવે છે.

1. (A) રેવરબરેશન એટલે શું ? જીવંત રૂમ માટે રેવરબરેશન સમય માટેનું સૂત્ર મેળવો. 7

અથવા

વૃત્તીય અને દીર્ઘવૃત્તીય ધ્રુવીભૂત પ્રકાશ માટેનું સામાન્ય સમીકરણ મેળવો અને જુદા-જુદા કિસ્સાઓની ચર્ચા કરો.

- (B) પોલેરોઈડની રચના અને ઉપયોગ લખો. 7

અથવા

- (i) જો  $n_e = 1.663$  અને  $n_o = 1.644$  હોય તો  $6000 \text{ \AA}$  ની તરંગલંબાઈના પ્રકાશ માટે ક્વાર્ટર વેવ પ્લેટ અને હાફવેવ પ્લેટની જાડાઈની ગણતરી કરો.

- (ii) એક ઓરડાનું પરિમાણ  $20 \times 20 \times 10 \text{ cm}$  છે. ખાલી ઓરડાનું રેવરબરેશન સમય 1 sec. છે. જો ઓરડામાં 200 શ્રોતાઓ હાજર હોય તો રેવરબરેશન સમય શોધો.

2. (A)  $\mu$ -space અને G-space સમજાવો. 7

અથવા

ગીબ્સનો વિરોધાભાસ રજૂ કરો અને જરૂરી સમીકરણ મેળવો.

- (B) બોલ્ટ્ઝમેનનો ઊર્જા સમવિભાજનનો પ્રમેય સાબિત કરો. 7

અથવા

એન્સેમ્બલ વિશે ટૂંકનોંધ લખો.

3. (A) માર્કલ્સન મોરલેના પ્રયોગનું વર્ણન કરો તથા તેના ઋણ પરિણામ ચર્ચો.

અથવા

તરંગ વિધેય પરની માન્યતાની શરતો જણાવી સમજૂતી આપો.

(B) લોરેન્ડ્રઝ રૂપાંતરણો મેળવો.

અથવા

(i) સ્થિર અવસ્થામાં  $\mu$  મેસોનનો અર્ધજીવનકાળ  $8 \times 10^{-4}$  sec છે. જ્યારે તે  $2.999 \times 10^8$  m/sec જેટલા વેગથી ગતિ કરતું હોય ત્યારે તેનો અર્ધજીવનકાળ કેટલો થશે ?

(ii) 1 ગ્રામ કોલસાનું ઊર્જામાં રૂપાંતર થાય તો પ્રાપ્ત થતી ઊર્જાની ગણતરી કરો.

4. (A) હાઈઝનબર્ગ અનિશ્ચિતતાનો સિદ્ધાંત તેના વ્યાપક સ્વરૂપ સાથે વર્ણવો.

અથવા

કોણીય વેગમાનની વ્યાખ્યા આપો અને  $L^2$  નો કારક મેળવો.

(B) ડીરાક-ઠ વિધેય તેના ગુણધર્મો સહિત વર્ણવો.

અથવા

(i) સાબિત કરો કે સ્વયં સંલગ્ન કારકની આઈગન કિંમત હંમેશા વાસ્તવિક હોય છે.

(ii) સાબિત કરો કે વેગમાનનો કારક સ્વસંલગ્ન કારક છે.

5. દરેક પ્રશ્નનો ટૂંકમાં જવાબ આપો :

(i) સંદર્ભ ભૂમિકા એટલે શું ?

(ii) રેડશીફ્ટ એટલે શું ?

(iii) ક્વાર્ટર વેવ પ્લેટ એટલે શું ?

(iv) મુક્તતા અંશ એટલે શું ?

(v) ધ્રુવીભવન એટલે શું ?

(vi) કારક એટલે શું ?

(vii) સંલગ્ન કારક એટલે શું ?

(viii) ક્વોન્ટમ યંત્રશાસ્ત્રની પ્રથમ પૂર્વધારણા લખો.

(ix) વિશિષ્ટ સાપેક્ષવાદનો કોઈપણ એક અધિતર્ક લખો.

(x) માર્કકોકેનોનીકલ એસેમ્બલ એટલે શું ?

(xi) કારકનો કોમ્યુટેટર વ્યાખ્યાયિત કરો.

(xii) પડધો એટલે શું ?

(xiii) દ્વિવક્રીભવનાંક એટલે શું ?

(xiv) ફેઝ સ્પેસ વ્યાખ્યાયિત કરો.

7

7

7

7

14

**MI-105**

May-2018

**B.Sc., Sem.-IV****CC-205 : Physics****Time : 3 Hours]****[Max. Marks : 70**

- Instruction :** (1) All questions carry equal marks.  
 (2) Symbols have their usual meanings

1. (A) What is Reverberation ? Derive equation for reverberation time for live room. 7

**OR**

Derive general equation for circularly and elliptically polarized light and discuss different cases.

- (B) Describe the construction of Polaroid and write its uses. 7

**OR**

(i) If wavelength of light is  $6000 \text{ \AA}$  and  $n_e = 1.663$  and  $n_o = 1.644$  then calculate the thickness of quarter wave plate and half wave plate.

(ii) The dimension of a room is  $20 \times 20 \times 10 \text{ cm}$ . Reverberation time of an empty room is 1 sec. If 200 listeners are present in the room then calculate the reverberation time.

2. (A) Explain  $\mu$ -space and G-space. 7

**OR**

State Gibb's paradox and obtain the necessary equation.

- (B) Prove Boltzmann's equi-partition theorem of energy. 7

**OR**

Write a short note on Ensemble.

3. (A) Describe Michelson Morely experiment and discuss its negative results. 7

OR

State and explain admissibility condition of wave function.

(B) Obtain Lorentz transformation. 7

OR

(i) The half life of  $\mu$ , meson is  $8 \times 10^{-4}$  sec in steady condition. Calculate its half life when it is moving with the velocity of  $2.999 \times 10^8$  m/sec.

(ii) Calculate the energy evolved by converting 1 gm of coal into energy.

4. (A) Describe Heisenberg's Uncertainty principle with its general form. 7

OR

Define angular momentum and obtain operator of  $L^2$ .

(B) Describe Dirac- $\delta$  function with its characteristics. 7

OR

(i) Prove that an eigen value of the self adjoint operator is always real.

(ii) Prove that momentum operator is self adjoint operator.

5. Answer the following in short : 14

(i) What is Frame of Reference ?

(ii) What is Red shift ?

(iii) What is Quarter Wave plate ?

(iv) What is Degrees of freedom ?

(v) What is Polarization ?

(vi) What is an Operator ?

(vii) What is an Adjoint operator ?

(viii) Write first postulate of Quantum Mechanics.

(ix) Write any one postulate of special theory of relativity.

(x) What is Microcanonical Ensemble ?

(xi) Define commutator of operator.

(xii) What is an Echo ?

(xiii) What is Double Refraction ?

(xiv) Define Phase space.