



HG-215

Seat No. _____

B. Sc. (Sem. VI) Examination

March / April - 2015

Physics : Paper - CC-PHY-602

(New Course)

Time : 3 Hours]

[Total Marks : 70

સૂચના : (૧) સંજ્ઞાઓ સામાન્ય અર્થમાં છે.

(૨) જમણી બાજુ દર્શાવેલા અંક પ્રશ્નના ગુણ દર્શાવે છે.

૧ (અ) ગમે તે બેના જવાબ આપો :

૧૨

(૧) ગિબ્સ પેરાડોક્સ સવિસ્તર ચર્ચો.

(૨) સમવિભાજનનો પ્રમેય સમજાવો.

(૩) ક્વોન્ટમ વિતરણ વિધેયો ચર્ચો.

(બ) ગમે તે ચારના જવાબ લખો :

૪

(૧) થર્મોડાયનેમિક્સના પ્રથમ નિયમનું સમીકરણ લખો.

(૨) થર્મોડાયનેમિક્સનો બીજો નિયમ લખો.

(૩) ફોટોન કયા સ્ટેટિસ્ટિક્સને અનુસરે છે ?

(૪) સૂક્ષ્મ અવસ્થાઓ (micro states)ની સંખ્યા વધતાં એન્ટ્રોપી :

(અ) વધે છે.

(બ) ઘટે છે.

(ક) અચળ રહે છે.

(ડ) આમાંથી એક પણ નહિ.

(૫) ફોટોનની સ્પિન કેટલી હોય છે ?

(ક) ગમે તે એકનો જવાબ લખો : ૪

(૧) પરિભ્રમણીય પાર્ટિશન વિષય મેળવો.

(૨) થર્મોડાયનેમિક્સનો બીજો નિયમ સમજાવો.

૨ (અ) ગમે તે બેના જવાબ આપો : ૧૨

(૧) લંડન સમીકરણો સવિસ્તર ચર્ચો.

(૨) ચુંબકીય ક્વોન્ટાઈઝેશન વર્ણવો.

(૩) BCS ધરા અવસ્થા ચર્ચો.

(બ) ગમે તે ચારના જવાબ લખો : ૪

(૧) કુપર જોડનો વિદ્યુતભાર કેટલો હોય છે ?

(૨) સંસક્ત લંબાઈ (coherence length) શાનું માપ છે ?

(૩) લંડન ભેદન ઊંડાઈનું સમીકરણ લખો.

(૪) "Vortex state" શું છે ?

(૫) Fluxoid શું છે ?

(ક) ગમે તે એકનો જવાબ લખો : ૪

(૧) ગીન્ઝબર્ગ લેને વાદ વર્ણવો.

(૨) સંસક્ત લંબાઈ સૂત્ર BCS વાદ પરથી મેળવો.

૩ (અ) ગમે તે બેના જવાબ આપો :

૧૨

(૧) હોલોગ્રાફીમાં ઈમેજનું રેકોર્ડિંગ અને રીકન્સ્ટ્રક્શન સમજાવો.

(૨) ક્રાંતિક કોણ પ્રસરણ (Critical angle propagation) ચર્ચો.

(૩) ફાયબર ઓપ્ટિક કોમ્યુનિકેશન સિસ્ટમ વર્ણવો.

(બ) ગમે તે ચારના જવાબ લખો :

૪

(૧) ક્રાંતિક કોણ શાના પર આધાર રાખે છે ?

(૨) ન્યુમેરિકલ એપરચરની મદદથી શું નક્કી કરી શકાય છે ?

(૩) રેલે-પ્રકીર્ણન વ્યાખ્યાયિત કરો.

(૪) _____nmથી નીચેની તરંગ લંબાઈ ઓપ્ટિકલ કોમ્યુનિકેશનમાં ઉપયોગી નથી.

(a) 800

(b) 1000

(c) 2000

(d) આમાંથી એક પણ નહીં

(૫) હોલોગ્રાફી શું છે ?

(ક) ગમે તે એકનો જવાબ લખો :

૪

(૧) હોલોગ્રામના અગત્યના ગુણધર્મો પર નોંધ લખો.

(૨) ન્યુમેરિકલ એપરચર ચર્ચો.

- (૧) થર્મોડાયનેમિક્સનો ત્રીજો નિયમ લખો.
- (૨) થર્મોડાયનેમિક્સનો કયો નિયમ ઊર્જા સંરક્ષણના નિયમની રજૂઆત છે ?
- (૩) સુપરકન્ડક્ટિંગ રિંગમાં પ્રવાહનું સૂત્ર લખો.
- (૪) રેઈનબો હૉલોગ્રાફી શું છે ?
- (૫) Skew-ray વ્યાખ્યાયિત કરો.
- (૬) Attenuation (તનુકરણ) શું છે ?
- (૭) ઓપ્ટિકલ ફાઈબર વ્યાખ્યાયિત કરો.
- (૮) Attenuation co-efficient (તનુકરણ સહગુણાંક)નો એકમ જણાવો.

ENGLISH VERSION

- Instructions :** (1) Symbols used have usual meaning.
(2) Figures to the right indicate marks of the question.

- 1 (a) Attempt any **two** : 12
- (1) Discuss Gibbs paradox in detail.
 - (2) Explain equipartition theorem.
 - (3) Discuss quantum distribution functions.

(b) Attempt any **four** :

4

- (1) Write equation of first law of thermodynamics.
- (2) State second law of thermodynamics.
- (3) Photon obeys which statistics ?
- (4) As number of microstate increases entropy :
 - (a) Increases
 - (b) Decreases
 - (c) Remain constant
 - (d) None of these
- (5) What is spin of photon ?

(c) Attempt any **one** :

4

- (1) Obtain rotational partition function.
- (2) Explain second law of thermodynamics.

2 (a) Attempt any **two** :

12

- (1) Discuss London equations in detail.
- (2) Describe magnetic flux quantization.
- (3) Discuss BCS ground state.

(b) Attempt any **four** : 4

- (1) What is charge of Cooper pair ?
- (2) Coherence length is a measure of what ?
- (3) Write formula for London penetration depth.
- (4) What is vortex state ?
- (5) What is fluxoid ?

(c) Attempt any **one** : 4

- (1) Describe Ginzburg Landau theory.
- (2) Obtain formula for coherence length on basis of BCS theory.

3 (a) Attempt any **two** : 12

- (1) Explain recording and reconstruction of image in holography.
- (2) Discuss critical angle propagation.
- (3) Describe fiber optic communication system.

(b) Attempt any **four** : 4

- (1) Critical angle depends on what ?
- (2) What is determined with help of numerical aperture ?
- (3) Define Rayleigh scattering.

(4) Wavelength below _____ nm is not usable for optical communication :

- (a) 800
- (b) 1000
- (c) 2000
- (d) none of these

(5) What is holography ?

(c) Attempt any **one** : 4

- (1) Write a note on important properties of hologram.
- (2) Discuss numerical aperture.

4 Attempt any **five** : 10

- (1) State third law of thermodynamics.
- (2) Which law of thermodynamics is representing law of conservation energy ?
- (3) Write formula for current in superconducting ring.
- (4) What is Rainbow holography ?
- (5) Define Skew-ray.
- (6) What is Attenuation ?
- (7) Define optical fibre.
- (8) What is unit of attenuation coefficient.