



AAN-473

Seat No. _____

B. Sc. (Sem. V) Examination

October / November - 2016

Physics : CC PHY - 503

(New Course)

Time : 3 Hours]

[Total Marks : 70

- સૂચના : (૧) જરૂર હોય ત્યાં સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો.
(૨) સંજ્ઞાઓ તેના પ્રચલિત અર્થ પ્રમાણે છે.
(૩) જમણી બાજુ દર્શાવેલ અંક પેટાપ્રશ્નના પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.

૧ (અ) કોઈ પણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો : ૧૨

(૧) α ક્ષય માટે બેરીયર ભેદન વિરોધાભાસના ઉકેલની ચર્ચા કરો.

(૨) β કણો માટે પાઉલીનો વાદ સમજાવો.

(૩) γ કિરણો માટેનો ઉત્સર્જનના પસંદગીના નિયમો સમજાવો.

(બ) કોઈ પણ ચાર પ્રશ્નોના જવાબ આપો : ૪

(૧) ન્યુટ્રીનોની હેલિસિટીનું મૂલ્ય લખો.

(૨) ન્યુટ્રીનોનું રિટેક્શન કરવું મુશ્કેલ છે. કારણ આપો.

(૩) α કણની વિભંજન ઊર્જા તેની ગતિ ઊર્જા જેટલી ક્યારે થાય ?

(૪) નીચેની પ્રક્રિયા પૂર્ણ કરો :

$${}_{0}^{1}n \rightarrow {}_{1}^{1}p + \dots$$

(૫) ગાઈગર - નટલનો નિયમ લખો.

(ક) કોઈ પણ એક પ્રશ્નના જવાબ આપો :

૪

(૧) α કણ વર્ણપટનું સૂક્ષ્મ સ્વરૂપ યોગ્ય ઉદાહરણ આપી સમજાવો.

(૨) ન્યુટ્રોનો અને એન્ટી ન્યુટ્રોનો વચ્ચેનો તફાવત આપો.

૨ (અ) કોઈ પણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

૧૨

(૧) ન્યુટ્રોન પ્રેરિત વિખંડન સમજાવો.

(૨) 'કવાર્ક' પર નોંધ લખો.

(૩) U^{235} વિખંડન પ્રક્રિયામાં ઉત્પન્ન થતી ઊર્જાની ચર્ચા કરો.

(બ) કોઈ પણ ચાર પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

૪

(૧) વિખંડન પ્રક્રિયામાં બોહર-વ્હીલરની લિમિટ જણાવો.

(૨) લેપ્ટોનના પ્રકાર જણાવો.

(૩) દર્શાવો કે મ્યુઓન ક્ષય દરમિયાન L_e નંબરનું સંરક્ષણ થાય છે.

(૪) ઈલેક્ટ્રોનનો પ્રતિક્ષણ _____ છે.

(૫) બોઝોન અને ફર્મિયોન વચ્ચેનો તફાવત આપો.

(ક) કોઈ પણ એક પ્રશ્નના જવાબ આપો :

૪

(૧) મૂળભૂત કણોના ક્વોન્ટમ અંકોની ચર્ચા કરો.

(૨) થર્મલ ન્યુક્લિયર માટે ન્યુટ્રોન સાઈકલ સમજાવો.

૩ (અ) કોઈ પણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

૧૨

(૧) અણુને હાર્મોનિક દોલક તરીકે લઈ જરૂરી સૂત્રો તારવો.

(૨) રામન અસરનો ક્વોન્ટમ વાદ ચર્ચો.

(૩) રોટેશનલ વર્ણપટની પ્રાયોગિક ગોઠવણી વર્ણવો.

(બ) કોઈ પણ ચાર પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

૪

(૧) રામન સ્થાનાંતર એ _____ની લાક્ષણિકતા છે.

(૨) ઈલેક્ટ્રોનિક સ્પેક્ટ્રામાં બેન્ડ હેડ આગળ તીવ્રતા _____ હોય છે.

(૩) હાર્મોનિક દોલકની ઝીરો પોઈન્ટ ઊર્જા શું છે ?

(૪) પરિભ્રમણ અચળાંકનો એકમ લખો.

(૫) તરંગ સંખ્યાને વ્યાખ્યાયિત કરો.

(ક) કોઈ પણ એક પ્રશ્નના જવાબ આપો :

૪

(૧) અણુના ઈલેક્ટ્રોનિક વર્ણપટના સ્વરૂપની ચર્ચા કરો.

(૨) રામન વર્ણપટની પ્રાયોગિક ગોઠવણી વર્ણવો.

૪ કોઈ પણ પાંચ પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

૧૦

- (૧) મેટ્રિક્સ એલિમેન્ટનો ઉપયોગ શા માટે થાય છે ?
- (૨) ન્યુક્લિયર રીએક્ટર એટલે શું ?
- (૩) ડિલે ન્યુટ્રોનનું ઉત્સર્જન સમજાવો.
- (૪) v પ્રોગ્રેશન પદ્ધતિ એટલે શું ?
- (૫) શૂન્ય બિંદુ ઊર્જા સમજાવી સૂત્ર લખો.
- (૬) “હોમો - ન્યુક્લિયર અણુઓ ઈલેક્ટ્રોનિક વર્ણપટ આપે છે.” શા માટે ?
- (૭) સ્થિર ન્યુક્લિયસ અને અસ્થિર ન્યુક્લિયસ વચ્ચે તફાવત આપો.
- (૮) પરમાણુ વર્ણપટ અને અણુકીય વર્ણપટમાં મુખ્ય તફાવત આપો.

ENGLISH VERSION

- Instructions :** (1) Draw neat diagram whenever is necessary.
- (2) Symbol have their usual meaning.
- (3) Figure to the **right** indicates full marks of the sub-questions.

1 (a) Answer any two :

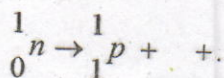
12

- (1) Explain resolution of α decay paradox.
- (2) Explain Pauli's hypothesis for β rays.
- (3) Explain selection rules of emission for γ rays.

(b) Answer any four :

4

- (1) Write the value of helicity for neutrino.
- (2) State, why detection of neutrino is difficult.
- (3) Where the disintegration energy and kinetic energy becomes equal for α particles?
- (4) Complete the reaction :



(5) Write Geiger - Nuttle's Law.

(c) Answer any one :

4

- (1) Explain fine structure of α spectrum with suitable example.
- (2) Give difference between Neutrino and Anti-Neutrino.

2 (a) Answer any two :

12

- (1) Describe neutron induced fission.
- (2) Write a note on 'Quarks'.
- (3) Discuss energy released in the process of U^{235} .

(b) Answer any four :

4

- (1) Give Bohr - Wheeler limit for fission process.
- (2) Give the types of leptons.
- (3) Show that there is conservation of L_e number during muon decay.

- (4) _____ is an antiparticle of electron.
(5) Give difference between Boson and Fermion.

(c) Answer any **one** :

4

- (1) Discuss elementary particle's quantum numbers.
(2) Explain neutron cycle for thermal nuclear.

3 (a) Answer any **two** :

12

- (1) Consider molecule as a harmonic oscillator and obtain necessary equations.
(2) Discuss quantum theory of Raman Effect.
(3) Discuss the experimental arrangement to obtain rotational spectra.

(b) Answer any **four** :

4

- (1) Raman displacement is a characteristics of _____.
(2) Intensity at Band-head in electronic spectra is _____.
(3) What is zero point energy for harmonic oscillator ?
(4) Write unit of rotational constant.
(5) Define wave number.

(c) Answer any **one** :

4

- (1) Discuss formation of electronic spectra.
(2) Describe experimental arrangement of Raman spectra.

4 Answer any five .:

10

- (1) Why matrix element is used ?
 - (2) What is nuclear reactor ?
 - (3) Discuss emission of delay neutron.
 - (4) What is lines of v'' progression ?
 - (5) Explain zero point energy and write its formula.
 - (6) Discuss homo nuclear atoms give electronic spectra.
 - (7) Give the difference between stable and unstable nucleus.
 - (8) State difference between molecular spectra and atomic spectra.
-