

Seat No. : _____

MD-107

March-2018

B.Sc., Sem.-V

CC-303 : Physics

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

સૂચના : દરેક સંજ્ઞા પ્રચલિત અર્થ ધરાવે છે.

1. (a) વિદ્યુત ચુંબકીય ક્ષેત્ર માટે મેક્સવેલનાં સમીકરણો લખો તથા તેનું અર્થઘટન કરો. 7
(b) સાબિત કરો કે હિસ્ટરેસિસ ચક્ર દરમ્યાન પદાર્થનાં એકમ કદ દીઠ વ્યય થતી ઊર્જા dU/dC હિસ્ટરેસિસ લૂપનાં ક્ષેત્રફળ બરાબર હોય છે. 7

અથવા

- (a) લોરેન્ટઝ ગેજ શરત સવિસ્તાર ચર્ચો.
(b) પોઈન્ટીંગનું પ્રમેય લખો અને સાબિત કરો.
2. (a) લિનાર્ડ-વિયાર્ટ સ્થિતિમાનના સમીકરણો તારવો. 7
(b) દોલિત દ્વિધ્રુવીમાંથી આવતા વિકિરણ માટેનું સમીકરણ તારવો. 7

અથવા

- (a) સતત ગતિ કરતાં વીજભારના સ્થિતિમાન માટે લોરેન્ટઝનું સૂત્ર તારવો.
(b) વિલાંબિત (રિટાર્ડ્ડ) સ્થિતિમાન માટેના સમીકરણો તારવો.
3. (a) α -કણની અવધિ તથા ગાઈગર નકુલ નિયમની આકૃતિ દોરી સવિસ્તાર ચર્ચા કરો. 7
(b) α -ક્ષયના કોચડાની ટૂંકમાં સમજણ આપી, α -કણ માટે ટનલીંગની સાપેક્ષ સંભાવના $P_{rel} \sim 2 \times 10^{-38}$ મેળવો. 7

અથવા

- (a) β -ક્ષય માટે પોલીની ન્યુટ્રીનો પરિકલ્પના સમજાવો.
(b) β -ક્ષય માટે કોવાન-રાઈન પ્રયોગ આકૃતિ દોરી સવિસ્તાર ચર્ચો.

4. (a) γ -ક્ષયના પસંદગીના નિયમો તથા γ -પરિવર્તનમાં બહુધ્રુવીયતા ચર્ચો. 7
 (b) γ -ક્ષયના સંદર્ભમાં આંતરિક કન્વર્ઝન તથા ન્યુક્લિયર આઈસોમેરિઝમ પર ટૂંકનોંધ લખો. 7

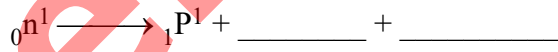
અથવા

- (a) બંધન ઊર્જા માટે $B/A \longrightarrow A$ નો આલેખ દોરી તેની સવિસ્તાર ચર્ચા કરો.
 (b) વાઈઝેકરનું અર્ધ-આનુભવિક દળસૂત્ર લખો તેમજ તે મેળવવા માટે જરૂરી કોઈપણ બે ઊર્જાપદો મેળવો.

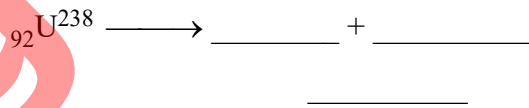
5. નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર લખો :

14

- (1) વિદ્યુત-ચુંબકીય તરંગના સંદર્ભમાં ધ્રુવીભૂત તરંગ એટલે શું ?
 (2) કોઅર્સિવિટીની વ્યાખ્યા આપો.
 (3) રિટેન્ટિવિટીની વ્યાખ્યા આપો.
 (4) વિલંબિત (રિટાર્ડ) સમય એટલે શું ?
 (5) અર્ધતરંગ એન્ટેનામાંથી આવતા વિકિરણ માટે સરેરાશ કુલ શક્તિ $\langle W \rangle$ નું સૂત્ર લખો.
 (6) લિનાર્ડ-વિયાર્ટ સ્થિતિમાનનું સમીકરણ લખો.
 (7) α -ક્ષયમાં 'સ્ટ્રેગલીંગ' શું છે ?
 (8) α -ક્ષય માટે વિઘટન ઊર્જા Q_α નું સૂત્ર લખો.
 (9) ન્યુટ્રીનોનો પ્રતિકણ શું છે ? તેની આકૃતિ દોરો.
 (10) હેલીસિટીની વ્યાખ્યા આપો.
 (11) બંધન ઊર્જા Bની વ્યાખ્યા આપો.
 (12) અર્ધ-આનુભવિક દળસૂત્રમાં આવતાં તમામ ઊર્જાપદોનાં નામ લખો.
 (13) β^- -ક્ષય માટે સમીકરણ પુરૂ કરો :



- (14) α -ક્ષય માટે સમીકરણ પુરૂ કરો :



Seat No. : _____

MD-107

March-2018

B.Sc., Sem.-V

CC-303 : Physics

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

Instructions : Each symbol carries the usual meaning.

1. (a) Write Maxwell's equations for an electromagnetic field and give their interpretation. 7
- (b) Show that the energy dissipated per unit volume dU/dt in each Hysteresis cycle is proportional to the area enclosed by the Hysteresis loop. 7

OR

- (a) Discuss in detail, the Lorentz gauge condition.
 - (b) State and prove Poynting's theorem.
2. (a) Derive the equations for Lienard-Wiechart potential. 7
 - (b) Derive the equation for radiation from an oscillating dipole. 7

OR

- (a) Derive the Lorentz formula for potential for a charge in uniform motion.
 - (b) Derive the equations for retarded potential.
3. (a) Discuss Range of the α -particles and Geiger-Nuttall law with a neat diagram each. 7
 - (b) Discuss α -decay paradox in brief and obtain the expression for relative probability of tunneling for an α -particle $P_{rel} \sim 2 \times 10^{-38}$. 7

OR

- (a) Explain Pauli's Neutrino hypothesis for β -decay.
- (b) With the help of a neat diagram, discuss Cowan and Reines experiment for β -decay in detail.

4. (a) Discuss γ -decay selection rules and multi-polarity in γ -transitions. 7
 (b) With reference to γ -decay, write a short note on Nuclear Isomerism and Internal Conversion. 7

OR

- (a) For Binding energy, draw the $B/A \rightarrow A$ curve and explain it in detail.
 (b) Write the Weizsacher's semi-empirical mass formula and obtain the expression for any two energy terms. 14
5. Answer the following questions :

- (1) With respect to electromagnetic waves, what is a polarized wave ?
- (2) Define Coercivity.
- (3) Define Retentivity.
- (4) What is Retarded time ?
- (5) Write the formula for average total power $\langle W \rangle$ radiated by a half-wave antenna.
- (6) Write the equation for Lienard-Wiechart potential.
- (7) What is 'Straggling' in α -decay ?
- (8) Write the expression for disintegration energy Q_α for α -decay.
- (9) What is the antiparticle of Neutrino ? Draw its figure.
- (10) Define Helicity.
- (11) Define Binding energy B.
- (12) Write the names of all the energy terms appearing in the semi-empirical mass formula.
- (13) Complete the equation for β^- -decay :



- (14) Complete the equation for α -decay :

