

Seat No. : _____

NC-113

November-2013

B.Sc. Sem.-III (CBCS Semester System)

CC-202 – Physics

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

સૂચના : (1) દરેક પ્રશ્નના ગુણ સરખા છે.

Instructions : All questions carry equal marks.

(2) સંજ્ઞાઓના અર્થ પ્રણાલીકા મુજબ છે.

Symbols have their usual meanings.

(3) પ્રશ્નની જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નોના ગુણ દર્શાવે છે.

Numbers on right side of questions indicate marks.

1. (a) ફોરિયર શ્રેણી લખો અને સમજાવો. લંબ ગુણધર્મનો ઉપયોગ કરી તેમાં આવતાં અચળાંકો a_n અને b_n ના મૂલ્યો શોધો. 7

Write and explain Fourier series. Obtain the values of constants a_n & b_n using its orthogonal properties.

અથવા/OR

ફોરિયર શ્રેણીનું સંકર સ્વરૂપ તારવો. તેમાં આવતા અચળાંકો માટેના સૂત્રો મેળવો.

Obtain Fourier Series in its complex form. Deduce expressions for the constants occurring in it.

- (b) કર્વીલીનીયર યામ પદ્ધતિમાં \vec{ds} અને ds^2 મેળવો. 7

Obtain expressions for \vec{ds} & ds^2 in curvilinear co-ordinate system.

અથવા/OR

લંબ યામ પદ્ધતિ કેવી રીતે તૈયાર કરાય, તે જણાવી નળાકારીય યામ પદ્ધતિની રચના ચર્ચો અને \vec{ds} અને ds^2 ના સૂત્રો મેળવો.

Explain how an orthogonal co-ordinate system can be constructed. From this information discuss the construction of cylindrical co-ordinate system and obtain expression for \vec{ds} & ds^2 in that system.

2. (a) મુક્ત પતન કરતાં પદાર્થ પર કોરીયોલીસ બળની અસર જરૂરી સમીકરણ સાથે ચર્ચો. 7
Discuss the effect of coriolis force, on a freely falling particle, with necessary equations.

અથવા/OR

કેન્દ્રીય બળના કિસ્સામાં જો બળ સંરક્ષી હોય તો યાંત્રિક ઊર્જાનું સંરક્ષણ થાય છે તેમ સાબિત કરો.

Prove that in case of central force, if the force is conservative then mechanical energy is conserved.

- (b) રૂથરફોર્ડ પ્રકીર્ણન જરૂરી સૂત્ર સાથે ચર્ચો. 7
Discuss Rutherford scattering with necessary equations.

અથવા/OR

પરિભ્રમણ કરતી યામ પદ્ધતિમાં કણના વેગ માટેનું સૂત્ર મેળવો.

Derive an expression for the velocity of a particle in the rotating co-ordinate system.

3. (a) કણ અને દ્રવ્ય વચ્ચેની આંતરક્રિયા ચર્ચો અને “ગેઈગરનો નિયમ” મેળવો. 7
Discuss the interaction between particles and matter and obtain “Geiger rule”.

અથવા/OR

β -કિરણ સ્પેક્ટ્રોમીટરની રચના અને કાર્યપદ્ધતિ સમજાવો. β -કિરણની સાપેક્ષ ગતિઊર્જા માપવા માટેનું સૂત્ર મેળવો.

Explain the construction and working of a β -Ray Spectrometer. Drive expression to measure the relativistic kinetic energy of the β -Ray.

- (b) ન્યુક્લિયર મેગ્નેટિક રેઝોનન્સનો પ્રયોગ અને તેના ઉપયોગો વર્ણવો. 7
Describe an experiment to study NMR and its applications.

અથવા/OR

નીચેના પર નોંધ લખો :

Write a note on :

(1) બબલ ચેમ્બર

Bubble chamber

(2) સ્પાર્ક ચેમ્બર

Spark chamber

4. (a) બાયોટ-સાવર્ટનો નિયમ સમજાવો. દર્શાવો કે વિદ્યુતપ્રવાહો ધારિત બે બંધ લૂપ વચ્ચે લાગતું બળ $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$ છે. 7

Explain Biot-Savart law. Show $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$ force between two current carrying closed circuits.

અથવા/OR

ડાયામેગ્નેટિક અને પેરામેગ્નેટિક પદાર્થો પર ટૂંકનોંધ લખો.

Write a note on, Diamagnetic & Paramagnetic substances.

- (b) બંધિત વિદ્યુતભારની પૃષ્ઠઘનતા (σ_b) અને કદ ઘનતા (ρ_b) પર નોંધ લખો. 7

Write a note on surface charge density (σ_b) and volume density (ρ_b) of bounded charge.

અથવા/OR

ડાઈ-ઇલેક્ટ્રિક માધ્યમમાં ગૉસનો નિયમ મેળવો અને વિદ્યુત સસેપ્ટીબીલીટી તથા પરમીટીવીટીની સમજૂતી આપી $\vec{D} = \epsilon \vec{E}$ મેળવો.

Obtain Gauss-law for dielectric medium and explain electric susceptibility and permittivity and obtain $\vec{D} = \epsilon \vec{E}$.

5. ટૂંકમાં જવાબ આપો : (પ્રત્યેક પ્રશ્ન 1 ગુણનો છે.) 14

Answer in short [each question is of 1 marks.]

- (1) પર્સેવાલનું સૂત્ર લખો.

Write an equation of Parseval's.

- (2) તરંગ પેકેટ માટે સમૂહ વેગનું સૂત્ર લખો.

Write an equation of group velocity for wave-packet.

- (3) કેપ્લરનો બીજો નિયમ લખો.

Write Kepler's Second Law.

- (4) પ્રકીર્ણનની વ્યાખ્યા આપો.

Define Scattering.

- (5) સ્થિતિસ્થાપક પ્રકીર્ણનની વ્યાખ્યા આપો.

Define Elastic Scattering.

- (6) અસ્થિતિસ્થાપક પ્રકીર્ણનની વ્યાખ્યા આપો.

Define Inelastic Scattering.

- (7) કેપ્લરનો પ્રથમ નિયમ લખો.

Write Kepler's First Law.

- (8) કોમ્પટન અસરની વ્યાખ્યા આપો.
Define Compton effect.
- (9) પ્રપોર્શનલ કાઉન્ટર કયા સિદ્ધાંત પર કાર્ય કરે છે ?
On which principle proportional counter is working ?
- (10) લાર્મોર આવૃત્તિની વ્યાખ્યા આપો.
Define Larmor frequency.
- (11) સિન્ક્રોનસ-કણની વ્યાખ્યા આપો.
Define Synchronous particle.
- (12) ધ્રુવીકરણની વ્યાખ્યા આપો.
Define Polarization.
- (13) ફોટો-ઈલેક્ટ્રિક અસરની વ્યાખ્યા આપો.
Define Photo-electric effect.
- (14) લોરેન્ટ્ઝ બળની વ્યાખ્યા આપો.
Define Lorentz force.
-