

DC-103

December-2018

B.Sc., Sem.-III

CC-202: Physics

Seat No. : _____

Time : 2:30 Hours

(Max. Marks : 70)

- સૂચના : (1) સંજ્ઞાઓનો પ્રચલિત અર્થ છે.
(2) જમણી બાજુ દર્શાવેલ અંક પ્રશ્નોના ગુણ સૂચવે છે.
1. (A) (i) ફોરિયર શ્રેણી લાભો અને સમજાવો. લંબ ગુણધર્મોનો ઉપયોગ કરી અચળાંકો a_n અને b_n ના મૂલ્યો શોધો. 7
(ii) ફોરિયર શ્રેણીનું સંકર સ્વરૂપ તારવો. તેમાં આવતા અચળાંકો માટેના સૂત્રો મેળવો. 7
અથવા
(i) બેસેલની અસમાનતા પ્રાપ્ત કરી પાર્સેવાલના સૂત્રની સમજૂતી લખો.
(ii) યોગ્ય ઉદાહરણ લઈ ફોરિયર ટ્રાન્સફોર્મનું અર્થઘટન કરી તે અનિશ્ચિતતા સિદ્ધાંત તરફ દોરી જાય છે તેમ દર્શાવો.
- (B) કોઈપણ ચારના ટૂંકમાં જવાબ લખો. 4
(1) હાર્મોનિક પૃષ્ઠકરણની વ્યાખ્યા આપો.
(2) $\Delta x \cdot \Delta p =$ _____
(3) તરંગનો સમૂહ વેગ એટલે શું ?
(4) એકી વિધેય એટલે શું ?
(5) બેકી વિધેય એટલે શું ?
(6) જુદા-જુદા તરંગોત્તી આકૃતિ દોરો.
2. (A) (i) કેપ્લરનો પ્રથમ નિયમ લાભો અને સાબિત કરો. 7
(ii) પ્રયોગશાળા યામ પદ્ધતિમાં સ્થિતિસ્થાપક પ્રક્રિયાનું ગતિ વિજ્ઞાન સમજાવો. 7
અથવા
(i) ગુરુત્વાકર્ષણ ક્ષેત્રમાં કણની ભ્રમણ કક્ષા માટેનું સમીકરણ $\frac{1}{r} = \frac{1}{a} + e \cos(\theta - \theta_0)$ છે તેમ બતાવો.
(ii) પ્રયોગશાળા યામ પદ્ધતિ અને દ્રવ્યમાન કેન્દ્ર યામ પદ્ધતિમાં ડિફરન્શીયલ પ્રક્રિયાન આડછેદ વચ્ચેનો સંબંધ મેળવો. 4
- (B) કોઈપણ ચારના ટૂંકમાં જવાબ આપો :
(1) કેન્દ્રિય બળની વ્યાખ્યા આપો.
(2) કેપ્લરનો બીજો નિયમ લખો.

P.T.O.

- (3) કેપ્લરનો ત્રીજો નિયમ લખો.
- (4) પ્રકિર્ણન કોણ શોધો શું ?
- (5) આગામી ક્લાસ માનતા શોધો શું ?
- (6) અસ્થિતિસ્થાપક પ્રકિર્ણનની વ્યાખ્યા આપો.

3. (A) (i) કાગળ અને દ્રવ્ય વચ્ચેની આંતરક્રિયા અર્થે અને "કેપ્લરનો નિયમ" મેળવો.

- (ii) નીચેના પર ટૂંકનોંધ લખો :

(1) ક્લાઉડ ચેમ્બર

(2) બબલ ચેમ્બર

અથવા

- (i) β - કિરણ સ્પેક્ટ્રોમીટરની રચના અને કાર્યપદ્ધતિ સમજાવો. β - કિરણની સાપેક્ષ ગતિ ઊર્જા માપવા માટેનું સૂત્ર મેળવો.

- (ii) સાયક્લોટ્રોન પર નોંધ લખો.

- (B) કોઈપણ ત્રણના ટૂંકમાં જવાબ લખો :

(1) સ્ટોપિંગ પાવર એટલે શું ?

(2) ફોટો-ઈલેક્ટ્રિક અસરની વ્યાખ્યા આપો.

(3) કોમ્પટન અસરની વ્યાખ્યા આપો.

(4) _____ આણુ ઉત્તમ વ્યવસ્થાવાહક તરફ G.M. કાઉન્ટરમાં વપરાય છે.

(5) બે પ્રકારના સિન્ટીલેટર્સ લખો.

4. (A) (i) બાયો-સાવર્ટનો નિયમ લખો. આ નિયમનો ઉપયોગ કરી દર્શાવો કે વિદ્યુત પ્રવાહો ધારિત બે યાદચ્છિક લૂપ પર લાગતું બળ $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$ છે.

- (ii) ડાઈ-ઈલેક્ટ્રિક માધ્યમમાં ગૌસનો નિયમ મેળવો અને વિદ્યુત સસેપ્ટીબીલીટી તથા પરમીટીવિટીની સમજૂતી આપી $\vec{D} = \epsilon \vec{E}$ મેળવો.

અથવા

- (i) ડાયામેટ્રિક અને પેરામેટ્રિક પદાર્થો પર નોંધ લખો.

- (ii) બંધિત વિદ્યુતભારની પૃષ્ઠઘનતા (σ_p) અને કદ ઘનતા (ρ_p) પર નોંધ લખો.

- (B) કોઈપણ ત્રણના ટૂંકમાં જવાબ લખો :

(1) લોરેન્ડ્ઝ બળ એટલે શું ?

(2) એમ્પિયરનો નિયમ લખો.

(3) ધ્રુવીય અને અધ્રુવીય આણુઓની વ્યાખ્યા આપો.

(4) ધ્રુવીકરણની વ્યાખ્યા આપો.

(5) ક્લોસિયસ - મોસોટીનું સૂત્ર લખો.

DC-103

December-2018

B.Sc., Sem.-III

CC-202: Physics

Seat No. : _____

Time : 2:30 Hours

Max. Marks : 70

- Instructions :** (1) Symbols have their usual meanings.
(2) Numbers on the right side indicate marks of the questions.

1. (A) (i) Write and explain Fourier series. Obtain the values of constants a_n and b_n using its orthogonal properties. 7
(ii) Obtain Fourier series in its complex form. Deduce expressions for the constants occurring in it. 7

OR

- (i) Derive Bessel's inequality and explain Parseval's equation. 7
(ii) Considering a suitable illustration, interpret Fourier transforms and show that they lead to uncertainty principle. 4

(B) Answer any four in short :

- (1) Define Harmonic analysis.
(2) $\Delta v \cdot \Delta p =$ _____
(3) What is group velocity of waves?
(4) What is Odd function?
(5) What is Even function?
(6) Draw a figure of different waves.

2. (A) (i) State and explain Kepler's First Law. 7
(ii) Explain the Kinematics of elastic scattering in the laboratory co-ordinate system. 7

OR

- (i) Show that equation of orbit for a particle in gravitational field is $\frac{1}{r} = 1 + \epsilon \cos(\theta - \theta_0)$.
(ii) Obtain the relation between differential scattering cross-section in laboratory and C.M. co-ordinate systems.

(B) Answer any four in short :

- (1) Define Central Force.
(2) Write Kepler's Second Law.
(3) Write Kepler's Third Law.

- (4) What is Scattering Angle ?
- (5) What is incident flux density ?
- (6) Define Inelastic Scattering.

3. (A) (i) Discuss the interaction between particles and matter and obtain "Geiger rule". 7
- (ii) Write short note on : 7
- (1) Cloud Chamber
 - (2) Bubble Chamber

OR

- (i) Explain the construction and working of a β -ray spectrometer. Derive expressions to measure the relativistic kinetic energy of the β -ray. 7
- (ii) Write a note on Cyclotron. 7

(B) Answer any three in short : 3

- (1) What is stopping power ?
- (2) Define Photoelectric effect.
- (3) Define Compton effect.
- (4) _____ molecules are better quenching agents in G.M. counter.
- (5) Write two types of Scintillators.

4. (A) (i) State Bio-Savart's law. Using this law show that force between two current carrying loops of arbitrary shape is $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$. 7
- (ii) Obtain Gauss' law for dielectric medium and explain electric susceptibility and permittivity and obtain $\vec{D} = \epsilon \vec{E}$. 7

OR

- (i) Write a note on Diamagnetic and Paramagnetic substances. 7
- (ii) Write a note on surface charge density (σ_b) and volume density (ρ_b) of bounded charge. 7

(B) Answer any three in short : 3

- (1) What is Lorentz-force ?
- (2) Write Ampere's Law.
- (3) Define Polar & Non-polar substance.
- (4) Define Polarization.
- (5) Write Clausius-Mossti equation.