



Seat No. : _____

DQ-113

December-2025
B.Sc., Sem.-III
P-202 : Physics

Time : 2:30 Hours]

[Max. Marks : 70

સૂચનાઓ : (1) બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.

(2) સંકેતોના તેમના પ્રચલિત વૈજ્ઞાનિક અર્થ છે.

1. (a) ફુરીયર શ્રેણીનું સંકર સ્વરૂપ તારવો. તેમાં આવતા અચળાંકો માટેના સૂત્રો તારવો. 7

અથવા

1. (a) ફુરીયર શ્રેણી લખો અને સમજાવો. લંબ ગુણધર્મનો ઉપયોગ કરી તેમાં આવતા અચળાંકો a_n અને b_n નું મૂલ્ય શોધો. 7

1. (b) નીચેના વિધેયો માટે ફુરીયર શ્રેણી મેળવો :

$$f(x) = 0, \quad -2 < x < 0$$

$$f(x) = 1, \quad 0 < x < 2$$

7

અથવા

1. (b) નીચેના વિધેયો માટે ફુરીયર શ્રેણી મેળવો :

$$f(x) = 1, \quad -\pi < x < 0$$

$$f(x) = 0, \quad 0 < x < \pi$$

7

2. (a) કેન્દ્રીય બળને વ્યાખ્યાયિત કરીને કણની યાંત્રિક ઊર્જા માટેનું સમીકરણ કેન્દ્રીય બળના કિસ્સામાં મેળવો. 7

અથવા

2. (a) સ્થિતિસ્થાપક પ્રક્રિયાન એટલે શું ? વિકલિત પ્રક્રિયાન આડછેદ વિશે નોંધ લખો. 7

2. (b) કેપ્લરનો પ્રથમ નિયમ લખો અને સમજાવો. 7

અથવા

2. (b) કેપ્લરનો તૃતીય નિયમ લખો અને સમજાવો. 7

3. (a) પદાર્થ માટે કણની પ્રારંભિક ગતિ અને અવધિ વચ્ચેનો ગાઈગરનો નિયમ તારવો. 7
- અથવા**
3. (a) સિન્ટીલેશન ગણક વિશે સવિસ્તાર નોંધ લખો. 7
3. (b) “β-કિરણ સ્પેક્ટ્રોમીટર વિશે સવિસ્તાર સમજાવો. 7
- અથવા**
3. (b) બબલ ચેમ્બર વિશે સવિસ્તાર ચર્ચા કરો. 7
4. (a) ક્લોસીયસ-મોસોટી- સંબંધ તારવો. 7
- અથવા**
4. (a) પદાર્થોના ડાઈઈલેક્ટ્રિક ગુણધર્મો વિશે સવિસ્તાર ચર્ચા કરો. 7
4. (b) બાયોટ-સાવર્ટના નિયમનો ઉપયોગ કરીને સાબિત કરો કે $F_1 = -F_2$. 7
- અથવા**
4. (b) ચુમ્બકીય પદાર્થો વિશે સવિસ્તાર ચર્ચા કરો. 7
5. કોઈપણ સાત પ્રશ્નોના જવાબ આપો : (દરેકના બે ગુણ છે) 14
- (i) ફૂરીયર શ્રેણીનો કોઈપણ એક ઉપયોગ લખો.
- (ii) ફૂરીયર શ્રેણીનું સંકર સ્વરૂપ લખો.
- (iii) પર્સેવાલનું સૂત્ર લખો.
- (iv) સ્થિતિસ્થાપક પ્રક્રિયાનમાં કણની ઊર્જા બદલાય છે. સાચું કે ખોટું ?
- (v) કેપ્લરનો દ્વિતીય નિયમ લખો.
- (vi) પ્રક્રિયાન પ્રાયલને વ્યાખ્યાયિત કરો.
- (vii) કણની અવધિ વ્યાખ્યાયિત કરો.
- (viii) ફોટોઈલેક્ટ્રિક અસરને વ્યાખ્યાયિત કરો.
- (ix) સ્ટોપિંગ પાવરને વ્યાખ્યાયિત કરો.
- (x) વિદ્યુત ધ્રુવીકરણને વ્યાખ્યાયિત કરો.
- (xi) વિદ્યુત દ્વિધ્રુવી એટલે શું ?
- (xii) ચુમ્બકીય ક્ષેત્રના બે એકમો લખો.

DQ-113

December-2025
B.Sc., Sem.-III
P-202 : Physics

Time : 2:30 Hours]

[Max. Marks : 70

- Instructions :** (1) All the questions are compulsory.
(2) Symbols have their usual scientific meanings.

1. (a) Obtain Fourier series in its complex form. Deduce expressions for the constants occurring in it. 7

OR

1. (a) Write and explain Fourier series. Obtain the values of constants a_n and b_n using its orthogonal properties. 7

1. (b) Obtain Fourier series for following functions :

$$f(x) = 0, \quad -2 < x < 0$$

$$f(x) = 1, \quad 0 < x < 2$$

7

OR

1. (b) Obtain Fourier series for following functions:

$$f(x) = 1, \quad -\pi < x < 0$$

$$f(x) = 0, \quad 0 < x < \pi$$

7

2. (a) Define central force and hence obtain the expression for mechanical energy of a particle in case of central force. 7

OR

2. (a) What is elastic scattering ? Write a note on differential scattering cross-section. 7

2. (b) State and explain Kepler's First law. 7

OR

2. (b) State and explain Kepler's Third law. 7

3. (a) Derive Geiger's rule showing relation between initial velocity and range of particle in matter. 7
- OR**
3. (a) Write detailed note about Scintillation counter. 7
3. (b) Explain "β-ray spectrometer" in detail. 7
- OR**
3. (b) Discuss in detail about bubble chamber. 7
4. (a) Derive Clausius-Mossotti relation. 7
- OR**
4. (a) Discuss in detail about dielectric properties of materials. 7
4. (b) Prove that $F_1 = -F_2$ using Biot-Savart's law. 7
- OR**
4. (b) Discuss in detail about magnetic materials. 7
5. Answer any **seven** questions : (Each carries **two** marks). **14**
- (i) Write any one use of Fourier series.
- (ii) Write the complex form of Fourier series.
- (iii) Write Parseval's formula.
- (iv) In elastic scattering, energy of a particle is changed after scattering. True or false ?
- (v) State Kepler's second law.
- (vi) Define scattering parameter.
- (vii) Define the range of particle.
- (viii) Define photoelectric effect.
- (ix) Define Stopping power.
- (x) Define electric polarization.
- (xi) What is electric dipole moment ?
- (xii) Write two units of magnetic field.
-