

Seat No. : \_\_\_\_\_

**LF-111**

**April-2014**

**B.Sc. (Sem.-VI)**

**CC-309 : Physics**

**Time : 3 Hours]**

**[Max. Marks : 70**

1. (A) મેક્સવેલ સમીકરણ આપો અને સાતત્ય સમીકરણ મેળવો અને તે ચાર્જ સંરક્ષણ કેવી રીતે વ્યક્ત કરે છે ? સમજાવો. 7

Giving Maxwell's equation, derive the equation of continuity and explain how it expresses conservation of charge.

**અથવા/OR**

સમાન ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં ગતિશીલ ચાર્જ કણ માટે ગાઈરો ત્રિજ્યા અને ગાઈરો-ફ્રિક્વન્સીના સમીકરણો મેળવો.

Derive the equations for gyro-radius and gyro-frequency of a charged particle, moving in uniform magnetic field.

- (B) સતત વિદ્યુત અને ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં ગતિશીલ ચાર્જ કણની ગતિ સમીકરણ આપતાં ડ્રિફ્ટ વેગના સમીકરણ મેળવો અને તેનો ભૌતિક અર્થઘટન કરો. 7

Giving equation of motion of a charged particle in constant electric and magnetic field, obtain equation of drift velocity and discuss physical interpretation of it.

**અથવા/OR**

Converging ચુંબકીય ક્ષેત્ર કેવી રીતે ચુંબકીય દર્પણ જેમ કામ કરે છે ? બતાવો.

Show how a converging magnetic field acts like a magnetic mirror ?

2. (A) પ્લાઝમા આવર્તનોની પદ્ધતિ આપો અને પ્લાઝમા આવૃત્તિ માટે સમીકરણ મેળવો. 7

Give the mechanism of plasma oscillations and derive the expression for plasma frequency.

**અથવા/OR**

પ્લાઝમાની ધ્રુવીકરણતા સમજાવો અને સતત લાગુ ચુંબકીય ક્ષેત્ર માટે વિક્ષેપ (Dispersion) સંબંધો અને Phase વેગ મેળવો.

Explain Polarisability of plasma and obtain the dispersion relations and phase velocity for steady applied magnetic field.

- (B) Plasma Sheath સમજાવો અને જરૂરી સમીકરણો મેળવો. 7  
Explain plasma sheath and derive necessary equation.

**અથવા/OR**

Debye Screening આપો અને સમજાવો તથા Debye Lengthનું સમીકરણ મેળવો.  
Give and explain modal for Debye screening. Also derive the expression for Debye Length.

3. (A) Mossbauer અસર કેવી રીતે વાપરી શકાય છે ? 8  
Explain how Mossbauer effect can be used to :

- (i) ગુરૂત્વાકર્ષણ રેડ શિફ્ટ માપવામાં.  
Measure the gravitation red shift.  
(ii)  $hf$  સંપર્કના અભ્યાસમાં  
Study the  $hf$  interaction.

**અથવા/OR**

*Four-factor formula* તારવો.

Deduce *four-factor formula*.

- (B) કુદરતી ફ્યુઝન અને નિયંત્રિત ફ્યુઝન શક્યતા ઉપર નોંધ લખો. 6  
Write note on : Natural fusion and possibility of controlled fusion.

**અથવા/OR**

ઉદાહરણ સાથે અસમપ્રમાણતાવાળા વિખંડન-માસ ઉપજ સમજાવો.  
With illustration explain *asymmetrical fission-mass yield*.

4. (A) મૂળભૂત કણોનું વર્ગીકરણ કરો. 8  
Classify elementary particles.

**અથવા/OR**

સમજાવો : ચાર મૂળભૂત બળો.

Explain : Four basic forces

- (B) સમજાવો : મેસોન અને બેરીઓનની ક્વાકર્સ રચના. 6  
Explain : Quark structure of mesons and baryons.

**અથવા/OR**

સમજાવો : સ્ટાન્ડર્ડ મોડલ

Explain : Standard model.

5. જણાવ્યા મુજબ કરો :

Do as directed :

- (1) મેગ્નેટો પ્લાઝમામાં પ્રસરણના રોલ શું છે ?  
What is the roll of diffusion in the magneto plasma ?
- (2) ઈલેક્ટ્રોસ્ટેટિક અને ઈલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક કંપન વચ્ચે શો તફાવત છે ?  
What is the difference between electrostatic and electromagnetic oscillation ?
- (3) Boltzmann H-પ્રમેય લખો.  
State Boltzmann H-theorem.
- (4) Pinch અસર એટલે શું ?  
What do you mean by Pinch effect ?
- (5) Alfven વેગ,  $V_A$  ના સમીકરણ આપો.  
Give the equation of Alfven velocity  $V_A$ .
- (6) મેગ્નેટો-પ્લાઝમા એટલે શું ?  
What do you understand by magneto-plasma ?
- (7) એક Assembly ની સુપર જટિલ કદ સ્થિતિ આપો.  
Give the condition of super-critical size of an assembly.
- (8)  $^{235}\text{U}$  ના વિખંડન દીઠ પ્રકાશિત ઊર્જાનો જથ્થો આપો.  
Give the amount of energy released per fission of  $^{235}\text{U}$ .
- (9) રાસાયણિક શિફ્ટ એટલે શું ?  
What do you understand by chemical shift ?
- (10) Larmor પ્રમેય શું છે ?  
What is Larmor theorem ?
- (11) 'Antiparticles' એટલે શું ?  
What do you understand by 'Antiparticles' ?
- (12) ઉતરતા ક્રમમાં મૂળભૂત ક્રિયાપ્રતિક્રિયા ગોઠવો.  
Arrange fundamental interaction in descending order.
- (13) પૂર્ણ કરો :  $\pi + p \rightarrow \pi + p + \text{_____} + \text{_____}$ .  
Complete the following :  $\pi + p \rightarrow \pi + p + \text{_____} + \text{_____}$ .
- (14) 'Graviton' એટલે શું ?  
What do you understand by Graviton.

