



KAI-1255

Seat No. _____

B. Sc. (Sem. - IV) Examination

April / May - 2013

Physics CC : Phy - 402

Time : 3 Hours]

[Total Marks : 70

- સૂચના : (૧) સંજ્ઞાઓ રૂઢિગત અર્થ મુજબ છે.
(૨) બધા પ્રશ્નોના સમાન ગુણ છે.

૧ (અ) ગમે તે બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

(૧) એ.સી. ડીસોટી બ્રિજ પર ટૂંકનોંધ લખો.

(૨) રેલેની રીત વડે આત્મપ્રેરણાનું માપન સમજાવો.

(૩) ભૂ-ચુંબકત્વના સમક્ષિતિજ ઘટક H ને શોધવાની રીતની ચર્ચા કરો.

(બ) ગમે તે ત્રણ પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો.

(૧) અન્યોન્ય પ્રેરણાનો એકમ શું છે ?

(૨) મેક્સવેલ બ્રિજ _____ શોધવા ઉપયોગમાં લેવાય છે.
(ઈન્ડક્ટન્સ / કેપેસિટન્સ)

(૩) ઓવેન્સ બ્રિજની સમતોલનની શરત જણાવો.

(૪) એ.સી. બ્રિજની સંતુલનની સ્થિતિમાં હેડ ફોનનો અવાજ _____ હોય છે. (મહત્તમ / ન્યૂનતમ)

(૫) આત્મપ્રેરક ગૂચળામાં સંગ્રહિત ઊર્જા _____ છે.

$$\left(\frac{1}{2} LI^2, \frac{1}{2} IL^2, 2LI^2, 2IL^2 \right)$$

(ક) ગમે તે એક પ્રશ્નનો જવાબ આપો.

(૧) શેરીંગ બ્રિજ પર ટૂંકનોંધ લખો.

(૨) મેક્સવેલ બ્રિજ પર ટૂંકનોંધ લખો.

૨ (અ) ગમે તે બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

(૧) ટૂંકનોંધ લખો “દ્વિઅંકી સંખ્યાનું શ્રે કોડમાં રૂપાંતરણ.”

(૨) C - પ્રોગ્રામના મુખ્ય સ્વરૂપ (Structure) પર નોંધ લખો.

(૩) Ex-OR લોજિક ગેટ વિગતવાર સમજાવો.

(બ) ગમે તે ત્રણ પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો.

(૧) $(FF)_{16}$ નું અષ્ટાંક (octal) પદ્ધતિમાં રૂપાંતરણ કરો.

(૨) $(1011)_2$ અને $(1110)_2$ નો સરવાળો કરો.

(૩) $(32)_{10}$ નું હેક્ઝાડેસીમલ પદ્ધતિમાં રૂપાંતરણ કરો.

(૪) C - પ્રોગ્રામિંગમાં કોમેન્ટ સ્ટેટમેન્ટ શું છે ?

(૫) C - પ્રોગ્રામિંગમાં “main()” સ્ટેટમેન્ટ કેટલી વખત ઉપયોગમાં લઈ શકાય ?

(ક) ગમે તે એક પ્રશ્નનો જવાબ આપો.

(૧) XOR લોજિક ગેટની એક ઉપયોગીતાની ચર્ચા કરો.

(૨) કુલ એડર વિશે સમજાવો.

૩ (અ) ગમે તે બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

(૧) ન્યુક્લિયર પ્રક્રિયા માટે Q - સમીકરણ તારવો.

(૨) ન્યુક્લિયર પ્રક્રિયાના પ્રકારો વિશે વિગતવાર સમજાવો.

(૩) $A \rightarrow B \rightarrow C$ (સ્થાયી) રૂપાંતરણમાં

$$N_B = \frac{N_0 \lambda_A}{\lambda_B - \lambda_A} (e^{-\lambda_A T} - e^{-\lambda_B T})$$

(બ) ગમે તે ત્રણ પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો.

૩

(૧) રેડિયો એક્ટિવિટીનો એકમ શું છે ?

(૨) રેડિયો એક્ટિવ તત્વ માટે $\tau_{1/2} = \underline{\hspace{2cm}}$.

(૩) રેડિયો એક્ટિવિટીમાં સરેરાશ જીવનકાળ $\tau = \underline{\hspace{2cm}}$.

(૪) રેડિયો એક્ટિવ ટ્રાન્ઝિયન્ટ સંતુલન શું છે ?

(૫) રેડિયો એક્ટિવ સેક્યુલર સંતુલન શું છે ?

(ક) ગમે તે એક પ્રશ્નોનો જવાબ આપો.

૩

(૧) રેડિયો એક્ટિવ તત્વનો અર્ધ જીવનકાળ ૪ કલાક છે.

કેટલા સમય બાદ તે તત્વનો ફક્ત $\frac{1}{16}$ ભાગ જ બાકી

રહેશે ?

(૨) રેડિયો એક્ટિવ આદર્શ સંતુલન સમજાવો.

૪ (અ) ગમે તે બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

૮

(૧) ચુંબકીય ડાઈપોલ મોમેન્ટ સમજાવો અને બ્હોર મેગ્નેટોન વ્યાખ્યાયિત કરો.

(૨) સ્ટર્ન ગાર્લેક પ્રયોગ વિગતવાર વર્ણવો.

(૩) સદિશ પરમાણુ મોડેલ પરથી L-S કપલિંગ સમજાવો.

(બ) ગમે તે ત્રણ પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો.

૩

(૧) પ્રાશ્ન બેક અસર શું છે ?

(૨) પાઉલી અપવર્જન સિદ્ધાંતનું વિધાન આપો.

(૩) ઝિમાન અસર શું છે ?

(૪) લામોર્સ આવૃત્તિનું સમીકરણ લખો.

$$(પ) \frac{|\vec{r}_1|}{|\vec{l}|} = \text{_____ C.G.S. એકમ.}$$

$$\left(\frac{e}{2mc}, \frac{e}{4mc}, \frac{eB}{2mc} \right)$$

(ક) ગમે તે એક પ્રશ્નનો જવાબ આપો.

૩

(૧) ઈલેક્ટ્રોન સ્પિન પર નોંધ લખો.

(૨) ઊંચાન અસર અને અસામાન્ય ઊંચાન અસર વચ્ચેનો તફાવત જણાવો.

પ ગમે તે સાત પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

૧૪

(૧) રેડિયો એક્ટિવ શ્રેણિઓનાં નામ આપો.

(૨) ઉર્ભક્ષેપક ન્યુક્લિયર પ્રક્રિયા શું છે ?

(૩) અસામાન્ય ઊંચાન અસર શું છે ?

(૪) અવકાશીય ક્વોન્ટમીકરણ શું છે ?

(૫) લાર્મોર પ્રિસેશન (Precession) વ્યાખ્યાયિત કરો.

(૬) $(8F)_{16}$ માંથી $(2A)_{16}$ બાદ કરો.

(૭) $(1011)_2$ નું ગ્રે કોડમાં રૂપાંતરણ કરો.

(૮) $(35)_{10}$ નું દ્વિઅંકી પદ્ધતિમાં રૂપાંતરણ કરો.

(૯) $(135)_{10}$ નું અષ્ટાંક (octal) પદ્ધતિમાં રૂપાંતરણ કરો.

(૧૦) આત્મપ્રેરકત્વને વ્યાખ્યાયિત કરો.

ENGLISH VERSION

Instructions : (1) Symbol has its usual meaning.
(2) All questions carry **equal** marks.

- 1 (a) Answer any **two**. 8
- (1) Write short note on De Sauty's A.C. Bridge.
 - (2) Explain the measurement of self inductance by Rayleigh's method.
 - (3) Discuss the method for measurement of horizontal component H of earth magnetic field.
- (b) Answer in short any **three**. 3
- (1) What is unit of mutual inductance ?
 - (2) Maxwell's bridge is used to find _____.
(Inductance / capacitance)
 - (3) State the Owen's bridge balance condition.
 - (4) In A.C. Bridge, the sound of Head Phone becomes _____ at the balancing condition. (Maximum / Minimum)
 - (5) Energy stored in inductor coil is _____
 $\left(\frac{1}{2}LI^2, \frac{1}{2}IL^2, 2LI^2, 2IL^2 \right)$
- (c) Answer any **one**. 3
- (1) Write short note on Schering Bridge.
 - (2) Write short note on Maxwell's Bridge.
- (a) Answer any **two**. 8
- (1) Write a short note on "Binary to Gray Code Conversion".

(2) Write a short note on "Basic Structure of C programm".

(3) Explain Ex-OR gate in detail.

(b) Answer in short any **three**.

3

(1) Convert $(FF)_{16}$ to Octal system.

(2) Add $(1011)_2$ to $(1110)_2$.

(3) Convert $(32)_{10}$ to hexadecimal system.

(4) What is comment statement in C programming ?

(5) How many "main ()" function can be used in C - programming ?

(b) Answer any **one**.

3

(1) Discuss any one application of XOR gate.

(2) Explain about full adder.

3 (a) Answer any **two**.

4

(1) Derive Q equation for nuclear reactions.

(2) Explain in detail types of nuclear reactions

(3) In the case of $A \rightarrow B \rightarrow C$ (stable) transformation, derive the equation of

$$N_B = \frac{N_0 \lambda_A}{\lambda_B - \lambda_A} (e^{-\lambda_A T} - e^{-\lambda_B T})$$

(b) Answer in short any **three**.

(1) What is the unit of radioactivity ?

(2) For radioactive element $\tau_{1/2} = \text{_____}$.

(3) In radio activity average periodic time $\tau =$ _____.

(4) What is radioactive transient equilibrium ?

(5) What is radioactive secular equilibrium ?

(c) Answer any **one**. 3

(1) Half life time of an radio active element is

3.8 hr. After how much time only $\frac{1}{20}^{th}$

part of initial element will remian.

(2) Explain radioactive ideal equilibrium.

4 (a) Answer any **two**. 8

(1) Explain magnetic dipole moment and define Bhor magneton.

(2) Describe Stem-Gerlach experiment in detail.

(3) Explain L-S coupling using vector model of atom.

(b) Answer in short any **three**. 3

(1) What is Paschen-Back effect ?

(2) State the pauli's exclusion principle.

(3) What is Zeeman effect ?

(4) Write the equation of larmor frequency.

(5) The ratio $\frac{|\vec{r}_l|}{|\vec{l}|} =$ _____ C.G.S. Unit

$$\left(\frac{e}{2mc}, \frac{e}{4mc}, \frac{eB}{2mc} \right)$$

(b) Answr any **one**.

3

- (1) Write note on electron spin.
- (2) Mention the difference between normal Zeeman Effect and anomalous Zeeman Effect.

5 Answer in short any **seven**.

14

- (1) List the name of radioactive series.
- (2) What is exoergic nuclear reaction ?
- (3) What is Anomalous Zeeman effect ?
- (4) What is space quantization ?
- (5) Define larmor precession.
- (6) Subtract $(2A)_{16}$ from $(8F)_{16}$.
- (7) Convert binary number $(1011)_2$ to gray code.
- (8) Convert $(35)_{10}$ to Binary system.
- (9) Convert $(135)_{10}$ to Octal system.
- (10) Define self inductance.