



GAE-405

Seat No. _____

B. Sc. (Sem. III) Examination

November / December - 2015

Physics : CC - PHY - 302

Time : 3 Hours]

[Total Marks : 70

1 (અ) કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો : 12

(૧) અધ્રુવીય પ્રવાહી માટે ક્લોસિયસ મોસેટીનું સૂત્ર મેળવો.

(૨) વિદ્યુતપ્રવાહ ધારિત નાના લૂપ દ્વારા દૂરના બિંદુએ સદિશ સ્થિતિમાન તારવો.

(૩) ચુંબકીય અદિશ સ્થિતિમાન સમજાવી જરૂરી સૂત્ર મેળવો.

(બ) કોઈપણ ચાર પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

04

(૧) મેગ્નેટાઈઝેશન એટલે શું ?

(૨) વીજ સસેપ્ટીબીલીટીની વ્યાખ્યા આપો.

(૩) ડાયમેગ્નેટીક પદાર્થો માટે X_m નું મૂલ્ય ધન કે ઋણ ?

(૪) ચુંબકીય ક્ષેત્રનો તેના સદિશ સ્થિતિમાન સાથેનો સંબંધ છે.

(A) $\vec{E} = \nabla \vec{A}$ (B) $\vec{E} = -\nabla \vec{A}$

(C) $\vec{B} = \nabla \times \vec{A}$ (D) $\vec{E} = -\nabla \times \vec{A}$

(૫) બાહ્ય વીજક્ષેત્રમાં ડાઈપોલને મૂકતા ડાઈપોલને મળતી ઊર્જા કેટલી ?

(A) $\alpha E \cos \theta$ (B) $-PE \cos \theta$

(C) $\chi_e \in 0$ (D) એક પણ નહિ

(ક) કોઈપણ એક પ્રશ્નનો જવાબ આપો : 04

(૧) વાયુસ્વરૂપના અધુવીય ડાઈઈલેક્ટ્રિકની સમજ આપો.

(૨) સોલિડ ડાઈઈલેક્ટ્રીક ઇલેક્ટ્રોલેસ સમજાવો.

2 (અ) કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો : 12

(૧) બાયસની વોલ્ટેજ ડીવાઈડરની રીત વર્ણવો અને સ્થિરતા અંકનું સૂત્ર મેળવો.

(૨) JFET ના પ્રાયલો આલેખની મદદથી વ્યાખ્યાયિત કરી તેમની વચ્ચેનો સંબંધ મેળવો.

(૩) ટ્રાન્ઝિસ્ટર માટે Black-box આકૃતિ દોરીને સંકર પ્રાયલ (hybride parameters) મેળવો તથા એકમ લખો.

(બ) કોઈપણ ચાર પ્રશ્નોના જવાબ આપો : 04

(૧) થર્મલ રનવેની વ્યાખ્યા આપો.

(૨) JFET નો એક ફાયદો જણાવો.

(૩) C.E. એમ્પ્લીફાયર ઇનપુટ અને આઉટપુટ વોલ્ટેજ વચ્ચે જેટલો કળા તફાવત દાખલ કરે છે.

(૪) આઉટપુટ એડમિટન્સ (h_o) નો એકમ છે.

(A) ઓહમ (B) મ્હો

(C) વોલ્ટ (D) એમ્પિયર

(૫) કાર્યકારી બિંદુના સ્થાનાંતર માટે જવાબદાર પરિબળો જણાવો.

(ક) કોઈપણ એક પ્રશ્નનો જવાબ આપો : 04

(૧) C.B., C.C., C.E. જોડાણો માટે h- પ્રાયલ સમતુલ્ય પરીપથ દોરો.

(૨) UJT ની લાક્ષણિકતા ચર્ચો.

3 (અ) કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો : 12

(૧) ફુરિયર શ્રેણીની વ્યાખ્યા આપો. અચળાંક a_0 , a_n અને b_n મેળવો.

(૨) એક પરિમાણમાં ગતિ કરતાં મુક્ત કણ માટેનું શ્રોડિંજર સક. મેળવો.

(૩) નોન-નોર્મલાઈઝેબલ તરંગવિધેય સમજાવો. તેને નોર્મલાઈઝ કરવાની પદ્ધતિ વર્ણવો.

(બ) કોઈપણ ચાર પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

04

(૧) મુક્ત કણ એટલે શું ?

(૨) બધા આવર્ત વિધેયો Sine અથવા Cosine વિધેયોના સ્વરૂપમાં હોય તે જરૂરી છે ? હા કે ના માં જવાબ આપો.

(૩) કોનેકર ડેલ્ટા $\delta_{mn} = \dots\dots\dots$ for $m = n$
 $= \dots\dots\dots$ for $m \neq n$

(૪) બેસેલની અસમાનતા લખો.

(૫) નોર્મલાઈઝ તરંગવિધેયની વ્યાખ્યા આપો.

(બ) કોઈપણ એક પ્રશ્નનો જવાબ આપો :

04

(૧) $\phi(x) = A \sin mx$ $0 < x < 2\pi$ માટે નોર્મલાઈઝ તરંગ વિધેય મેળવો.

(૨) $ds^2 = dx^2 + dy^2 + dz^2$ ને નળાકારીય યામ પદ્ધતિમાં દર્શાવો.

4 કોઈપણ પાંચ પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

10

(૧) ડાઈઈલેક્ટ્રિક પદાર્થના ઉપયોગ જણાવો.

(૨) ચુંબકીય પરમિયાબીલીટીની વ્યાખ્યા આપો.

(૩) ટ્રાન્જિસ્ટરના ચાર h પેરામીટર આપો.

(૪) ટ્રાન્જિસ્ટરના બાયસિંગની રીતો જણાવો.

(૫) વિધેયનું સરેરાશ મૂલ્ય સમજાવો.

(૬) જેના પર બળ લાગતું હોય તેવા કણ માટેનું શ્રોડિંજર સમીકરણ મેળવો.

(૭) ડિરીકલેટ્સની શરતો લખો.

(૮) કયા પ્રકારનું ટ્રાન્જિસ્ટર વ્યવહારમાં સૌથી વધુ ઉપયોગમાં લેવાય છે ? શા માટે ?

ENGLISH VERSION

- 1 (a) Attempt any two questions : 12
- (1) Obtain Clausius-Mossotti equation for non-polar liquid.
 - (2) By small current loops, derive the formula for magnetic vector potential.
 - (3) Discuss and derive the equation for magnetic scalar potential.
- (b) Attempt any four questions : 4
- (1) What is magnetisation ?
 - (2) Define electric susceptibility.
 - (3) Is the value of X_m for diamagnetic material positive or negative ?
 - (4) The relation between magnetic field and its vector potential is _____.
- (A) $\vec{E} = \nabla \vec{A}$
- (B) $\vec{E} = -\nabla \vec{A}$
- (C) $\vec{B} = \nabla \times \vec{A}$
- (D) $\vec{E} = -\nabla \times \vec{A}$
- (5) How much energy is obtained by dipole when placed in external electric field ?
- (A) $\alpha E \cos \theta$ (B) $-PE \cos \theta$
- (C) $\chi_e \epsilon_0$ (D) None

- (c) Attempt any one question : 4
- (1) Discuss non-polarize dielectric for gases.
 - (2) Explain solid dielectric electrets.
- 2 (a) Attempt any two questions : 12
- (1) Explain voltage divider method of bias and obtain formula for stability coefficient.
 - (2) Define JFET parameters by help of graph and obtain their relationships.
 - (3) Draw the necessary figure of black-box of transistor and obtain their hybride parameters and write their units.
- (b) Attempt any four questions : 4
- (1) Define thermal run - away.
 - (2) Write one advantage of JFET.
 - (3) In C.E. amplifier the phase difference between input and output voltage is _____.
 - (4) The unit of output admittance (h_o) is _____.
 - (a) Ohm
 - (b) Mho
 - (c) Volt
 - (d) Ampere
 - (5) State the affecting factors for displacement of operating point.
- (c) Attempt any one question : 4
- (1) Draw the quivalent circuits for h-parameters in case of C.B., C.C., and C.E. connections.
 - (2) Discuss UJT characteristics.

3 (a) Attempt any two questions : 12

(1) Give the definition of Fourier series. Calculate the constants a_0 , a_n and b_n .

(2) Derive Schrodinger equation for free particle moving in one dimension.

(3) Explain non-normalizable wave function. Explain the method of normalization of non-normalize wave function.

(b) Attempt any four questions : 4

(1) What is free particle ?

(2) It is necessary that all the periodic functions must be in the form of sine or cosine function ? Give answer in 'yes' or 'no'.

(3) Kronecker delta $\delta_{mn} =$ _____ for $m = n$
 $=$ _____ for $m \neq n$.

(4) Write Bessel's inequality.

(5) Give definition of Normalize wave function.

(c) Attempt any one question : 4

(1) Obtain normalize wave function for

$$\phi(x) = A \sin mx \quad 0 < x < 2\pi$$

(2) Explain $ds^2 = dx^2 + dy^2 + dz^2$ in cylindrical coordinate system.

4 Attempt any five questions : 10

(1) Give uses of di-electric material.

(2) Give definition of magnetic permeability.

(3) Give four h-parameters of transistor.

- (4) Give method of transistor biasing.
 - (5) Define average value of function.
 - (6) Obtain Schrodinger equation for a particle under the action of force.
 - (7) Write Dirichlet conditions.
 - (8) Which kind of transistor is used frequently in application ? Why ?
-