

(Mathematical Physics-2, Magnetism, Electrodynamics, Electronics-2, Spectroscopy-2)

MARKS: 70

TIME: 2 :30HOURS

Instruction:- (1) Symbols have their usual meaning.

(2) Figures on the right indicate total marks of the question.

- Q.1 (a) Explain Gradient of scalar field, Divergence and Curl of vector field. [06]
 (b) (i) Represent following function in Fourier series. [04]
- $$f(x) = \begin{cases} \pi & (-\pi < x < 0) \\ x - \pi & (0 < x < \pi) \end{cases}$$
- (ii) Prove that: $\nabla^2 r^n = n(n+1) r^{n-2}$ [04]
- OR
- Q.1 (a) Define Fourier series. and Derive value of co-efficients (a_0, a_n, b_n) for Fourier series. [10]
 (b) Represent following function in Fourier series. [04]
- $$f(x) = \begin{cases} 0 & (-\pi < x < 0) \\ 1 & (0 < x < \pi) \end{cases}$$
- Q.2 (a) Explain Rowland Ring method in detail. [09]
 (b) Explain Weiss theory of ferromagnetism. [05]
- OR
- Q.2 (a) Explain Langevin's theory for paramagnetism. [09]
 (b) Explain magnetic circuit and derive equation for Reluctance of circuit. [05]
- Q.3 (a) Derive an equation for electromotive force in a system moving in a time varying magnetic field. [10]
 (b) Write short Note:- Self inductance. [04]
- OR
- Q.3 Derive Maxwell's equation in differential forms and give the Physical interpretation of each equation. [14]
- Q.4 (a) Explain construction and working of SCR (Silicon Controlled Rectifier). [07]
 (b) Describe construction and working principle of MOSFET. [07]
- OR
- Q.4 (a) Describe construction and working principle of FET (Field Effect Transistor). [07]
 (b) What is Zener diode? Explain how Zener diode maintains constant voltage across the load. [07]
- Q.5 (a) What is Raman effect? Discuss the classical theory of Raman effect. [08]
 (b) Explain the quantum theory of Raman effect. [06]
- OR
- Q.5 (a) What is Zeeman effect? Describe experimental arrangement of Zeeman effect. [08]
 (b) Explain Stark effect and with its diagram. [06]

Marks-70

GUJARATI VERSION

Time: 2:30 Hours

- Q.1 (a) અદિશ વિધેય માટેનું ગ્રેડિયન્ટ, સદિશ વિધેય માટેનાં ડાયવર્જન્સ, અને કર્લ સમજાવો. [06]
 (b) (i) નીચેનાં વિધેય માટે ફોરીયર શ્રેણી મેળવો. [04]
- $$f(x) = \begin{cases} \pi & (-\pi < x < 0) \\ x - \pi & (0 < x < \pi) \end{cases}$$
- (ii) સાબિત કરો કે, $\nabla^2 r^n = n(n+1) r^{n-2}$ [04]
- અથવા
- Q.1 (a) ફોરીયર શ્રેણીની વ્યાખ્યા આપી અને તેના અચળાંકો (a_0, a_n, b_n) નાં મૂલ્યો તારવો. [10]
 (b) નીચેનાં વિધેય માટે ફોરીયર શ્રેણી મેળવો. [04]
- $$f(x) = \begin{cases} 0 & (-\pi < x < 0) \\ 1 & (0 < x < \pi) \end{cases}$$
- Q.2 (a) રોલેન્ડરીંગ પદ્ધતિ વિસ્તારથી વર્ણવો. [09]
 (b) કેરોમેગનેટીક પદાર્થ માટે વેઇસ થીયરી સમજાવો. [05]
- અથવા
- Q.2 (a) પેરામેગનેટીક પદાર્થ માટે લેન્જેલીનનું સૂત્ર તારવો. [09]
 (b) ચુંબકિય પરિપથ સમજાવો અને પરીપથ માટે જરૂરી ચુંબકીય અવરોધ(Reluctance) નું સૂત્ર તારવો. [05]
- Q.3 (a) શ્રેષ્ઠ તંત્ર માં સમય સાથે બદલાતા જતા ચુંબકીય ક્ષેત્ર ને કારણે મળતા emf (વિજ્યાલક બળનું) સૂત્ર તારવો. [10]
 (b) ટૂક નોંધ લખો :- આત્મ પ્રેરકત્વ [04]
- અથવા
- Q.3 મેક્સવેલનાં સમીકરણો વિકલીત સ્વરૂપમાં લખો અને દરેક સમીકરણનું અર્થઘટન કરો. [14]
 Q.4 (a) SCR(સિલિકોન કન્ટ્રોલ રેક્ટીફાયર) નું બંધારણ અને કાર્યપદ્ધતિ સમજાવો. [07]
 (b) MOSFET નું બંધારણ અને કાર્યપદ્ધતિ સમજાવો. [07]
- અથવા
- Q.4 (a) FET (ફિલ્ડ ઇફેક્ટ ટ્રાન્ઝિસ્ટ) નું બંધારણ અને કાર્યપદ્ધતિ સમજાવો. [07]
 (b) ઝેનર ડાયોડ કોને કહેવામાં આવે છે. ? ઝેનર ડાયોડ બીજા અવરોધને એક્રોસ વોલ્ટેજ કઈરીતે અચળ રાખે તે સમજાવો. [07]
- Q.5 (a) રામન અસર એટલે શું ? પ્રચલિત વાદ ના આધારે રામન શીફ્ટનું સૂત્ર તારવો. [08]
 (b) ક્વોન્ટમ વાદના આધારે રામન અસર સમજાવો. [06]
- અથવા
- Q.5 (a) ઝિમ્માન અસર એટલે શું ? ઝિમ્માન અસર ની પ્રાયોગિક ગોઠવણ વર્ણવો. [08]
 (b) સ્ટાર્ક ઇફેક્ટ આકૃતિ સાથે સમજાવો. [06]