

S.Y.B.sc

SUB :- PHYSICS

PAPER-202

CODE: 8386/8390

(Mathematical physics, Electricity Magnetisem)

TIME: 2 :00 hours

April 2016

TOTAL MARK: 75

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

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

- Q.1 (a) Derive Cauchy-Riemann conditions for function $f(z)$. [07]
(b)(1) Explain complex number, complex variable and complex function. [06]
(2) Obtain real and imaginary parts of the following function: [06]
(i) $f(z) = \frac{1+z}{1-z}$ (ii) $f(z) = z + \frac{1}{z}$ (iii) $f(z) = (z z^*)^2$
OR
- Q.1 (a) Derive value of co-efficients (a_0, a_n, b_n) for Fourier series. [14]
(b) Represent following function in Fourier series. [05]
$$f(x) = \begin{cases} 0 & (-\pi < x < 0) \\ 1 & (0 < x < \pi) \end{cases}$$
- Q.2 (a) Explain Hall effect for conductor and derive necessary equation for Hall voltage. [12]
(b) Write short note: Wattmeter [07]
OR
- Q.2 (a) What is galvanometer ? Explain moving iron type galvanometer ? [10]
(b) For ballistic galvanometer, prove that $q = k\theta_0$ [09]
- Q.3 (a) Explain different types of capacitors. [12]
(b) Derive an expression for capacity of cylindrical capacitor. [07]
OR
- Q.3 (a) For Homogeneous an isotropic medium derive Poisson's equation and obtain Laplace equation from it. [11]
(b) Explain Electrical Images. [08]
- Q.4 (a) Derive Maxwell's equation in differential forms and give the Physical interpretation of each equation. [14]
(b) Using Maxwell's equation, $\text{curl } \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$ and $\text{curl } \vec{H} = \vec{J} + \frac{\partial \vec{D}}{\partial t}$ show that $\text{div } \vec{B} = 0$ and $\text{div } \vec{D} = \rho$ [04]
OR
- Q.4 (a) State and prove equation of continuity. [07]
(b) (1) Explain the concept of displacement current. [07]
(2) Prove that: $\text{div}(r^{-3} \vec{r}) = 0$ [04]

GUJARATI VERSION

- Q.1 (a) આપેલ વિધેય $f(z)$ માટે કોચી-રીમેઇન શરતની તારવણી કરો. [07]
 (b)(1) કોમ્પ્લેક્સ નંબર, કોમ્પ્લેક્સ ચલ, તથા કોમ્પ્લેક્સ વિધેય સમજાવો. [06]
 (2) નીચેનાં વિધેયો માટે વાસ્તવિક તથા કાલ્પનીક ભાગ મેળવો. [06]
 (i) $f(z) = \frac{1+z}{1-z}$ (ii) $f(z) = z + \frac{1}{z}$ (iii) $f(z) = (z z^*)^2$
- અથવા
- Q.1 (a) કોચીયર શ્રેણીનાં અયળાંકો (a_0, a_n, b_n) નાં મૂલ્યો તારવો. [14]
 (b) નીચેનાં વિધેય માટે કોચીયર શ્રેણી મેળવો. [05]

$$f(x) = \begin{cases} 0 & (-\pi < x < 0) \\ 1 & (0 < x < \pi) \end{cases}$$
- Q.2 (a) સુવાહક માટે હેલ અસર સમજાવો તથા હેલ વોલ્ટેજ માટેનું જરૂરી સમીકરણ તારવો. [12]
 (b) ટૂક નોંધ લખો :- વોટ મીટર [07]
- અથવા
- Q.2 (a) ગેલ્વોનોમીટર એટલે શું ? ચલિત લોખંડવાળું ગેલ્વોનોમીટર સમજાવો. [10]
 (b) બેલેસ્ટીક ગેલ્વોનોમીટર માટે $v = k\theta_0$ સાબિત કરો. [09]
- Q.3 (a) કેપેસિટરનાં અલગ-અલગ પ્રકાર સમજાવો [12]
 (b) નળાકારીય કેપેસિટરની સંગ્રહક ક્ષમતાનું સૂત્ર તારવો. [07]
- અથવા
- Q.3 (a) સમાંગ સમદિગ્ધર્મી માધ્યમ માટે પોઇંશનનું સમીકરણ મેળવો અને તેનાં પરથી લાપ્લાસનું સમીકરણ તારવો. [11]
 (b) વીજભારીત પ્રતિબિંબો સમજાવો. [08]
- Q.4 (a) મેક્સવેલનાં સમીકરણો વિકલિત સ્વરૂપમાં લખો અને દરેક સમીકરણનું અર્થઘટન કરો. [14]
 (b) મેક્સવેલનાં સમીકરણ $\text{curl } \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$ અને $\text{curl } \vec{H} = \vec{J} + \frac{\partial \vec{D}}{\partial t}$ નો ઉપયોગ કરીને બતાવો કે $\text{div } \vec{B} = 0$ અને $\text{div } \vec{D} = \rho$ [04]
- અથવા
- Q.4 (a) સાતત્યનું સમીકરણ લખો અને સાબિત કરો. [07]
 (b)(1) સ્થાનાંતરીય પ્રવાહની વિભાવનાં સમજાવો. [07]
 (2) સાબિત કરો કે, $\text{div}(r^{-3} \vec{r}) = 0$ [04]