

PHYSICS PAPER:-302

(Complex variable, Electricity and Electrostatic)

Time:-2.30 Hr

Code no: 3780/4178

Total Marks:-70

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

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

Que:-1(a) ટેઇલર શ્રેણી સમજાવો. [08]

(b) નીચે આપેલા વિધેયો એનાલીટીક છે કે નહિ તે તપાસો. [06]

(i) $f(z) = 1/z$ (ii) $f(z) = z/z^*$

અથવા

Que:-1(a) કોમ્પ્લેક્સ નંબર, કોમ્પ્લેક્સ ચલ, તથા કોમ્પ્લેક્સ વિધેય
સમજાવો. [08]

(b) 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) $f(z) = (z z^*)^2$

Que:-2(a) ડેડ બીટ ગેલ્વેનોમીટર સમજાવી જરૂરી સૂત્ર મેળવો. [10]

(b) અવમંદન એટલે શું? તેના પ્રકારો જણાવો. [04]

અથવા

Que:-2(a) સુવાહક માટે હેલ અસર સમજાવો તથા હેલ વોલ્ટેજ માટેનું
જરૂરી સમીકરણ તારવો. [11]

(b) ડેડ બીટ ગેલ્વેનોમીટર એટલે શું? [03]

Que:-3(a) કેપેસિટરનાં અલગ-અલગ પ્રકાર સમજાવો. [10]

(b) સાબિત કરો કે, $\text{div}(r^{-3} \vec{r}) = 0$ [04]

અથવા

Que:-3(a) સમાંગ સમદિગ્ધર્મી માધ્યમ માટે પોઇંશનનું સમીકરણ
મેળવો અને તેનાં પરથી લાપ્લાસનું સમીકરણ તારવો. [09]

(b) નળાકારીય કેપેસિટરની સંગ્રાહક ક્ષમતાનું સૂત્ર તારવો. [05]

Que:-4(a) ગેલ્વેનોમીટર એટલે શું? લોખંડ આકર્ષણ અને ચલિત લોખંડ
અપાકર્ષણ પ્રકાર સમજાવો. [10]

(b) સાબિત કરો કે, $\vec{\nabla} r^2 = 2\vec{r}$ [04]

અથવા

Que:-4(a) સોલિનોઇડ સમજાવો અને તેના માટે જરૂરી સૂત્ર બાયો-સાવર્ટ નીયમનો ઉપયોગ કરી તારવો. [10]

(b) complex formમાં ફેરવો.

(i) $Z=6e^{i\pi/3}$ (ii) $Z=4e^{i\pi/6}$ [04]

Que:-5(a) બેલેસ્ટીક ગેલ્વોનોમીટર માટે $q=k\theta_0$ સાબિત કરો. [08]

(b) વીજભારીત પ્રતિબિંબો સમજાવો. [06]

અથવા

Que:-5(a) લાપ્લાસનું સમીકરણ લખો. અને કાર્ટિઝિયન ચામ પદ્ધતિમાં ઉકેલ મેળવો. [08]

(b) ટૂક નોંધ લખો. વોટ મીટર [06]

ENGLISH VERSION

Que:-1(a) Explain Taylor series. [08]

(b) Verify whether the given functions are Analytic or not : - [06]

(i) $f(z) = \frac{1}{z}$ (ii) $f(z) = \frac{z}{z^*}$

OR

Que:-1 (a) Explain complex number, complex variable and complex function. [08]

(b) Obtain real and imaginary parts of the following functions:

(i) $f(z) = \frac{1+z}{1-z}$ (ii) $f(z) = z + \frac{1}{z}$ (iii) $f(z) = (z z^*)^2$ [06]

Que:-2(a) Explain Dead beat galvanometer and derive necessary equation for it. [10]

(b) What is damping? Give its type. [04]

OR

Que:-2(a) Explain Hall effect for conductor and derive necessary Equation for Hall voltage. [11]

(b) What is Dead beat Galvenometer? [03]

Que:-3(a) Explain different types of capacitors. [10]

(b) Prove that: $\text{div}(r^{-3} \vec{r}) = 0$ [04]

OR

Que:-3(a) Derive Poisson's equation For Homogeneous And an isotropic medium. obtain Laplace equation from it. [09]

(b) Derive an expression for capacity of cylindrical capacitor. [05]

Que:-4(a) What is galvenometer. Explain moving iron attraction and moving iron repulsion types. [10]

(b) Prove that $\vec{\nabla} r^2 = 2\vec{r}$ [04]

OR

Que:-4(a) Explain solenoid and obtain necessary equation for it. Using biot-savert law. [10]

(b) Convert into complex form.

(i) $Z = 6e^{i\pi/3}$ (ii) $Z = 4e^{i\pi/6}$ [04]

Que:-5(a) For ballistic galvanometer, prove that $q = k\Theta_0$ [08]

(b) Explain Electrical Images. [06]

OR

Que:-5(a) Obtain solution of Laplace's equation in Cartesian co-ordinates system. [08]

(b) Write short note: Wattmeter [06]