1 1 DEC 2020

બેઠક નંબર:- ....

પરીક્ષા: ૨૦૨૦-૨૧

બી. એસ. સી. સેમેસ્ટર-03 (ન્યુ સી.બી.સી.એસ.)

ભૌતિકશાસ્ત્ર: પેપર: PHY-CC-304 કોડ: ૨૦૬૬૬/૨૦૮૮૪

(ગાણિતિક ભૌતિકશાસ્ત્ર-૧. ઈલેકટ્રીસિટી. ઈલેક્ટ્રોસ્ટેટીકસ. ઈલેક્ટ્રોનીક્સ-૧. ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટેશન અને નંબર સિસ્ટમ)

સમય: ૧:30 કલાક] [મહત્તમ ગુણ: ૪૨

❖ **સૂચનાઓ**: (૧) પ્રત્યેક સંજ્ઞાઓ પ્રચલિત અર્થમાં સમજવી.
(૨) પ્રશ્નની જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.
(3) આપેલાં ચાર પ્રશ્નોમાંથી કોઈપણ ત્રણ પ્રશ્નોનાં જવાબ આપવાના રહેશે.
(૪) દરેક પ્રશ્નના એક સમાન ગુણ (૧૪ ગુણ) છે.

પ્રશ્ન-૧ (અ): આપેલ સંકર વિધેય f(z) એ વિશ્લેષક (analytic) વિધેય છે કે નહીં તે ચકાસવા માટેની કોશી-રીમાન (Cauchy-Riemann) શરત મેળવો. તેના પરથી નીચેના સંકર વિધેય 'વિશ્લેષક વિધેય' છે કે નહીં તે ચકાસો: (i) $f(z) = z^*$ (ii) $f(z) = e^z$ [૧૪]

<u>અથવા</u>

પ્રશ્ન-૧(અ-૧): સંકર સંખ્યા અને અનુબધ્ધ સંકર સંખ્યા સમજાવી. નીચેના સંકર વિધેયોના વાસ્તવિક ભાગ. $Re_{f(z)}$ અને કાલ્પનિક ભાગ $Im_{f(z)}$ શોધો: (i) $f(z) = \frac{z^*}{z}$ (ii) $f(z) = e^{iz}$ [0૭]

પ્રશ્ન-૧(અ-૨): કોશીનું સંકલન સૂત્ર (Cauchy's Integral Formula) $f(a) = \frac{1}{2\pi i}\oint\frac{f(z)}{z-a}dz$ તારવો. [0૭]

પ્રશ્ન-૨ (અ): ચલિત ગૂંચળાવાળા ગેલ્વેનોમીટરમાં થતું અવમંદન (Damping) સમજાવી. આપેલ ચલિત ગૂંચળાવાળા ગેલ્વેનોમીટરને ડેડ-બીટ ગેલ્વેનોમીટર કે બેલેસ્ટિક ગેલ્વેનોમીટરમાં રૂપાંતર કરવા માટેની જરૂરી શરત તારવો. [૧૪]

<u>અથવા</u>

પ્રશ્ન-૨(અ-૧): બેલેસ્ટિક ગેલ્વેનોમીટર માટે $q = K\theta_0$ (જ્યાં, $K = \frac{T}{2\pi}k =$ બેલેસ્ટિક ગેલ્વેનોમીટરનો અચળાંક) સાબિત કરો. [0૭]

પ્રશ્ન-૨(અ-૨): હૉલ અસર વિગતવાર સમજાવી. હૉલ અચળાંકનું સૂત્ર $R_H = \frac{1}{ne}$ મેળવો. [0૭]

પ્રશ્ન-3 (અ): નળાકાર સંગ્રાહકની સંગ્રાહકક્ષમતાનું સૂત્ર $C = \frac{2\pi\epsilon_0 l}{\ln(b/a)}$. અને ગોળાકાર સંગ્રાહકને બહારથી અર્થીંગ કરેલ હોય ત્યારે તેની સંગ્રાહકક્ષમતાનું સૂત્ર $C = 2\pi\epsilon_0\left(\frac{ab}{b-a}\right)$ મેળવો. [૧૪]

<u>અથવા</u>

પ્રશ્ન-3(અ-૧): પોઈશન (Poisson) નું સમીકરણ $\nabla^2 V = -\frac{\rho}{\epsilon_0}$ તારવો. [0૭]

પ્રશ્ન-3(અ-૨): કેપેસીટર (સંગ્રાહક) નું વિગતવાર વર્ગીકરણ કરી. તેના કોઈપણ પાંચ ઉપયોગો જણાવો. [0૭]

પ્રશ્ન-૪ (અ): આંદોલક એટલે શું? આંદોલકોનું વર્ગીકરણ કરી. ટેન્ક પરીપથ (LC સર્કિટ) નો સિધ્ધાંત સમજાવો. 'હાર્ટ્લી' આંદોલકનો સ્વચ્છ પરીપથ દોરી. તેની કાર્યપધ્ધતિનું વર્ણન કરો. [૧૪]

<u>અથવા</u>

પ્રશ્ન-૪(અ-૧): ગાઈગર મૂલર કાઉન્ટરની રચના અને કાર્યપધ્ધતી સમજાવો. [0૭]

પ્રશ્ન-૪(અ-૨): કેથોડ રે ટ્યુબ (CRT) નું સ્પષ્ટ રેખાચિત્ર દોરી. તેના વિવિધ ભાગોનું વર્ણન કરો. [0૭]

---

11 DEC 2020

Seat No.:- ....

EXAMINATION: 2020–21

B. SC. SEM–03 (NEW CBCS)

PHYSICS: Paper: PHY–CC–304 Code: 20666/20884

(Mathematical Physics–1. Electricity. Electrostatics, Electronics–1. Instrumentation and Number System)

Time: 1:30 hr] [**Maximum Marks:** 42

❖ **Instructions:** (1) Symbols have their usual meaning.
(2) Figures on the right indicates total marks of the question.
(3) Answer any three questions out of the given four questions.
(4) Each question has equal marks (14 marks).

Que–1 (A): Obtain the Cauchy – Riemann condition to verify whether the given complex function. f(z) is analytic function or not. Using this, verify whether the following complex functions are analytic or not: **[14]**

(i) $f(z) = z^*$ (ii) $f(z) = e^z$

OR

Que–1 (A-1): Explain complex number and complex conjugate and find out the real part, $Re_{f(z)}$ and imaginary part. $Im_{f(z)}$ of the following complex functions: **[07]**

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

Que–1 (A-2): Deduce the Cauchy's Integral Formula. $f(a) = \frac{1}{2\pi i} \oint \frac{f(z)}{z-a} dz$. **[07]**

Que–2 (A): Explain the damping in moving coil galvanometer and derive the necessary condition to convert a given moving coil galvanometer into dead-beat galvanometer or ballistic galvanometer. **[14]**

OR

Que–2 (A-1): For ballistic galvanometer. prove that $q = K\,\theta_0$ (where. $K = \frac{T}{2\pi}$ k = ballistic constant). **[07]**

Que–2 (A-2): Explain Hall Effect in detail and obtain the formula of Hall constant. $R_H = \frac{1}{ne}$. **[07]**

Que–3 (A): Obtain the formula of capacitance of the cylindrical capacitor, $C = \frac{2\pi\epsilon_0 l}{\ln(b/a)}$ and the spherical capacitor when it's earthed outside. $C = 2\pi\,\epsilon_0 \left(\frac{ab}{b-a}\right)$. **[14]**

OR

Que–3 (A-1): Deduce an equation of Poisson $\nabla^2 V = -\frac{\rho}{\epsilon_0}$. **[07]**

Que–3 (A-2): Classify capacitors in detail and gives any five applications of it. **[07]**

Que–4 (A): What is an oscillator? Classify oscillators and explain the principle of tank circuit (LC circuit). Draw a neat circuit diagram of 'Hartley Oscillator' and describe its working principle. **[14]**

OR

Que–4 (A-1): Explain the construction and working of Geiger Muller Counter. **[07]**

Que–4 (A-2): Draw the cleared schematic diagram of Cathode Ray Tube (CRT) and describe its different parts. **[07]**