Seat No.: ________ Enrolment No.______________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – III • EXAMINATION – 2018

Subject Code: 3330901 **Date: 09-05-2019**
Subject Name: AC CIRCUITS
Time: 02:30 PM to 05:00 PM **Total Marks: 70**

Instructions:
1. **Attempt all questions.**
2. **Make Suitable assumptions wherever necessary.**
3. **Figures to the right indicate full marks.**
4. **Use of programmable & Communication aids are strictly prohibited.**
5. **Use of only simple calculator is permitted in Mathematics.**
6. **English version is authentic.**

Q.1 Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઈપણ સાતના જવાબ આપો. **14**

1. Write four different equations of alternation voltage.
૧. અલ્ટરનેટીંગ વોલ્ટેજ ના ચાર અલગ અલગ સુત્રો લખો.

2. Define (i) cycle (ii) time period
૨. વ્યાખ્યાઈત કરો (i) આવર્તન અને (ii) આવર્તન કાળ

3. Draw waveform and vector diagram of R – L series AC circuit.
૩. R – L સિરીઝ એસી સર્કીટ ના વેવફોર્મ અને વેક્ટર ડાયાગ્રામ દોરો.

4. Convert in polar form (i) 11 + j 23 (ii) B = 6 – j 13
૪. પોલર ફોર્મ માં ફેરવો (i) 11 + j 23 (ii) B = 6 – j 13

5. Convert in rectangle form (i) $25\angle 115^0$ (ii) $5\angle 240^0$
૫. રેક્ટેંગલ ફોર્મ માં ફેરવો (i) $25\angle 115^0$ (ii) $5\angle 240^0$

6. If A = 11 + j 23 and B = 6 – j 13, then find A / B.
૬. જો A = 11 + j 23 અને B = 6 – j 13 હોય તો A / B શોધો.

7. If $A = 25\angle 115^0$ and $B = 5\angle 240^0$, then find A – B.
૭. જો $A = 25\angle 115^0$ અને $B = 5\angle 240^0$ હોય તો A – B.

8. Define phase sequence.
૮. વ્યાખ્યાઈત કરો ફેઝ સિક્વંસ

9. Define (i) Active Power and (ii) Reactive Power.
૯. વ્યાખ્યાઈત કરો (i) એક્ટીવ પાવર (ii) રીએક્ટીવ પાવર

10. What is Current Magnification?
૧૦. કરંટ મેગ્નીફિકેશન એટલે શુ?

Q.2 (a) Derive the equation of alternating induced emf. **03**
પ્રશ્ન. ૨ (અ) ઉત્પન્ન થયેલ ઓલ્ટરનેટીંગ ઇ. એમ. એફ. નુ સુત્ર તારવો. **૦૩**

OR

(a) Compare AC system and DC system. **03**
(અ) એ. સી. અને ડી. સી. પધ્ધતિ ની સરખામણી કરો. **૦૩**

(b) Derive the equation $I_{rms} = I_m / \sqrt{2}$ for alternating sinusoidal current. **03**
(બ) ઓલ્ટરનેટીંગ સાયનુસોઇડલ કરંટ માટે $I_{rms} = I_m / \sqrt{2}$ સુત્ર તારવો. **૦૩**

OR

(b) Prove that current in purely Inductive circuit lags the voltage by 90^0 when AC supply applied to it. **03**

GTUQuestionPapers.com

(બ) સાબિત કરો કે શુદ્ધ ઇનંડક્ટીવ સરકીટ ને એસી સપ્લાય આપવામાં આવે ત્યારે કરંટ વોલ્ટેજ કરતા 90^0 પાછળ હોય છે. ૦૩

(c) An alternating current is given by i = 10 sin 314t. find (i) maximum value (ii) frequency (iii) time when current reach at - 8 A first time. **04**

(ક) જો ઓલ્ટરનેટીંગ કરંટ ને i = 10 sin 314t દ્વારાદર્શાવવામાં આવે તો (i) મહત્તમ કીંમત (ii) આવૃતિ (iii) અને કરંટ ને પ્રથમ વાર - 8 A પર પહોંચતા લાગતો સમય શોધો. ૦૪

OR

(c) If $i_1 = 10 \sin(\omega t - \pi / 6)$ and $i_2 = 15 \sin(\omega t + 2\pi / 3)$, then find $i_1 - i_2$. **04**

(ક) જો $i_1 = 10 \sin(\omega t - \pi / 6)$ અને $i_2 = 15 \sin(\omega t + 2\pi / 3)$, હોય તો $i_1 - i_2$ શોધો. ૦૪

(d) Explain Resonance frequency. Derive the equation of resonance frequency in R – L – C series AC circuit. **04**

(ડ) અનુનાદ આવૃતિ સમજાવો. R – L – C શ્રેણી એસી પરિપથ માટે અનુનાદ આવૃતિ નુ સુત્ર તારવો. ૦૪

OR

(d) If Henry is the unit of Inductance L and Farad is the unit of capacitance C then prove that Hz is the unit of resonance frequency. **04**

(ડ) જો હેંરી (H) ઇંડક્ટંશ L નો એકમ હોય અને ફેરાડ (F) કેપેસીટંશ C નો એકમ હોય તો સાબિત કરો કે Hz અનુનાદ આવૃતિ નો એકમ થાય. ૦૪

Q.3 (a) Draw voltage triangle, Impedance triangle and power triangle for R – C series AC circuit. **03**

પ્રશ્ન. 3 (અ) R – C શ્રેણી એસી પરિપથ માટે વોલ્ટેજ ત્રિકોણ, ઈમ્પેડંશ ત્રિકોણ અને પાવર ત્રિકોણ દોરો. ૦૩

OR

(a) Derive the equation of current for R – L – C series AC circuit. **03**

(અ) R – L – C શ્રેણી એસી પરિપથ માટે કરંટ નુ સુત્ર તારવો. ૦૩

(b) Define and explain Q factor of Series Resonance Circuit. **03**

(બ) શ્રેણી અનુનાદ પરીપથ માટે Q ફેક્ટર વ્યાખ્યાઇત કરો અને સમજાવો. ૦૩

OR

(b) What will be the effect on the value of (i) current (ii) power factor (iii) Impedance (iv) Net reactance (v) Reactive power and (vi) Apparent power at the time of resonance in R – L – C series AC circuit? **03**

(બ) અનુનાદ નુ R – L – C શ્રેણી એસી પરિપથ માં (i) કરંટ (ii) પાવર ફેક્ટર (iii) ઈમ્પેડંસ (iv) નેટ રીએક્ટંસ (v) રીએક્ટીવ પાવર અને (vi) એપરેંટ પાવર ના મુલ્ય પર શુ અસર થાય છે? ૦૩

(c) In a given R – L series AC circuit, R = 3.5 Ω and L = 0.1 H. Find (i) the current through circuit and (ii) power factor if a 220 V, 50 Hz voltage is applied across the circuit. **04**

(ક) **આપેલ** R – L **શ્રેણી** એસી **પરિપથ માં,** R = 3.5 Ω **અને** L = 0.1 H **હોય તો,** (i) **પરિપથ નો પ્રવાહ અને** (ii) **પાવર ફેક્ટર શોધો. પરિપથ ને** 220 V, 50 Hz **નો સપ્લાય આપવામાં આવે છે.** ૦૪

OR

(c) Two Impedance $Z_1 = (11 + j\,23)\ \Omega$ and $Z_2 = (6 - j\,13)\ \Omega$ are connected in series with 230 V, 50 Hz AC supply. Calculate current and power factor of whole circuit. **04**

(ક) બે ઈપેડંશ $Z_1 = (11 + j\,23)\ \Omega$ અને $Z_2 = (6 - j\,13)\ \Omega$ શ્રેણી માં જોડી 230 V, 50 Hz નો એસી સપ્લાય આપવામાં આવે છે. તો કરંટ અને સમગ્ર પરિપથ નો પાવર ફેક્ટર શોધો. ૦૪

(d) A 10 Ω resistor, 50 mH inductor and 25 μF capacitor are connected in series with 200 V AC supply. Calculate resonance frequency and Q factor of circuit. **04**

(ડ) એક 10 Ω નો અવરોધ, 50 mH નો ઇંડક્ટર અને 25 μF ના કેપેસીટર ને 200 V એસી સપ્લાય સાથે શ્રેણી માં જોડેલ છે. અનુનાદ આવૃતિ અને પરિપથ નો Q ફેક્ટર શોધો. ૦૪

GTUQuestionPapers.com

OR

(d) Following reading were obtained from a practical of R – C series AC circuit **04**
V = 150, I = 2.5, P = 37.5 W, f = 60 Hz
Calculate (i) Power factor (ii) Resistance of the circuit.

(ડ) એક R – C **શ્રેણી** એસી **પરિપથ ના પ્રયોગ માં નિચે મુજબ ના અવલોકનો નોંધવામાં આવ્યા છે.** ૦૪
V = 150, I = 2.5, P = 37.5 W, f = 60 Hz
તો (i) પાવર ફેક્ટર (ii) પરિપથ નો અવરોધ શોધો.

Q.4 (a) Explain the Vector method for the solution of parallel AC circuit. **03**

પ્રશ્ન. ૪ (અ) સમાંતર એસી **પરિપથ ના ઉકેલ માટે ની વેક્ટર ની રીત સમજાવો.** ૦૩

OR

(a) Define admittance and explain admittance method for the solution of parallel AC circuit. **03**

(અ) સમાંતર એસી **પરિપથ ના ઉકેલ માટે ની એડમીટંશની રીત ની રીત સમજાવો.** ૦૩

(b) Plot the graph of different parameters in Parallel AC circuit with reference to supply frequency. **04**

(બ) સમાંતર એસી **પરિપથ ના અલગ અલગ પેરામીટરનો આલેખ આવૃતિ ના સાપેક્ષ માં દોરો** ૦૪

OR

(b) Two Impedance $Z_1 = 11 + j\,23$ and $Z_2 = 6 - j\,13$ are connected in parallel with 230 V, 50 Hz AC supply. Calculate current and power factor of whole circuit. **04**

(બ) બે ઈમ્પેડંશ $Z_1 = 11 + j\,23$ અને $Z_2 = 6 - j\,13$ ને સમાંતર જોડી પરિપથ ને 230 V, 50 Hz નો એસી સપ્લાય આપવામાં આવે છે. તો સમગ્ર પરિપથ નો પ્રવાહ અને પાવર ફેક્ટર શોધો. ૦૪

(c) A coil having impedance of $(3 - j4)\ \Omega$ is connected in all the three phase of delta connected load. The load is connected with three phase 400 V, 50 Hz AC supply. Calculate line current, phase current and total power consumption. **07**

(ક) એક ડેલ્ટા કનેક્સન ત્રી ફેઝ લોડ ના ત્રણે ફેઝ માં $(3 - j4)\ \Omega$ ઈમ્પેડંસ ધરાવતી કોઈલ લગાવેલ છે. આ લોડ ને 400 V, 50 Hz એસી સપ્લાય સાથે જોડેલ છે. લાઈન કરંટ, ફેઝ કરંટ અને કુલ પાવર વ્યય શોધો. ૦૭

Q.5 (a) Derive the relationship between phase quantity and line quantity in three phase Delta connection. **04**

પ્રશ્ન. ૫ (અ) ત્રણ ફેઝ ડેલ્ટા કનેક્સન માં ફેઝ કોંટીટી અને લાઈન કોંટીટી વચ્ચે ના સંબંધ નુ સુત્ર તારવો ૦૪

(b) Compare Series resonance and Parallel resonance. **04**

(બ) શ્રેણી અનુનાદ અને સમાંતર અનુનાદ સરખાવો. ૦૪

(c) Write advantages of three phase system over single phase system. **03**

(ક) એક ફેઝ સિસ્ટમ કરતા ત્રી ફેઝ સિસ્ટમ માં શુ લાભો છે તે લખો. ૦૩

(d) Explain the disadvantages of low power factor. **03**

(ડ) ઓછા પાવર ફેક્ટર ના ગેરલાભ વર્ણવો. ૦૩

****

GTUQuestionPapers.com