Seat No.: ________ Enrolment No.______________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER- 3(NEW) EXAMINATION –SUMMER-2020

Subject Code: 3330901 **Date: 26-10-2020**

Subject Name: Ac Circuits

Time:10:30 AM to 01:00 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.**

GTUQuestionPapers.com

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

1. An alternating current is represented by i =30 sin377t find (1) frequency (2) Time period

૧. એક એ.સી. કરંટ i=30 sin377t ના સુત્ર થી દર્શાવવા માં આવે છે તો (૧) ફ્રિકવંશી (૨) ટાઈમ પિરીયડ શોધો.

2. Define Form factor and Peak factor.

૨. ફોર્મ ફેક્ટર અને પીક ફેક્ટર ની વ્યાખ્યા આપો.

3. If I=5+j4 and V=150+j120 then find the impedance and power factor of the circuit.

૩. જો I=5+j4 અને V=150+j120 હોય તો પરિપથ નો ઈમ્પીડન્સ અને પાવર ફેક્ટર શોધો. .

4. State the methods of solving parallel circuits.

૪. એ.સી. પેરેલલ સર્કીટ ઉકેલવાની રીતો સમજાવો.

5. Define Conductance and inductive susceptance.

૫. કન્ડકટન્સ અને ઈન્ડકટીવ સસપ્ટન્સ ની વ્યાખ્યા આપો.

6. Which capacitor will draw more current from the following capacitors at same applied voltage and frequency? (1) 30µf and (2) 60 µf Justify your answer.

૬. એક સરખા વોલ્ટેજ અને ફ્રિકવંશીએ નીચે જણાવેલ કેપેસીટર પૈકી કયુ કેપેસીટર વધારે કરંટ લેશે ? (1) 30µf (2) 60 µf. તમારા ઉતર નુ વાજબીપણુ પુરવાર કરવુ.

7. An inductive coil is having reactance of 22Ω at 50Hz then what will be the inductive reactance of same coil at 25Hz Justify your answer.

૭. એક ઈન્ડકટિવ કોઈલ નુ ૫૦ હર્ટઝ પર રીએકટન્સ ૨૨Ω છે તો એજ કોઇલ નુ ૨૫ હર્ટઝ પર રીએકટન્સ કેટલુ થશે? તમારા ઉતરનુ વાજબીપણુ પુરવાર કરવુ.

8. Draw the waveforms of 3Φ A.C EMFs .

૮. 3Φ એ.સી. EMFs ના વેવફોર્મ દોરો.

9. 3-Φ power is measured by two wattmeter method and if readings of both wattmeter are same then what will be the power factor Justify your answer.

૯. થ્રી ફેઝ પાવર નુ માપન ૨ વોટમીટર ની પદ્ધતિ થી કરવા માં આવે છે અને જો બને વોટમીટર રીડીંગ સરખા હોય તો પાવર ફેકટર નો મૂલ્ય શુ હશે? તમારા ઉતર નુ વાજબીપણુ પુરવાર કરવુ.

10. Write any two advantages of 3-phase A.C. system over single phase A.C. system.

૧૦. સિંગલ ફેઝ એ.સી. સિસ્ટમ ની સાપેક્ષમાં થ્રી ફેઝ એ.સી. સિસ્ટમ ના કોઈ પણ બે ફાયદા લખો.

Q.2 (a) Compare A.C Supply system over D.C. Supply system **03**

પ્રશ્ન. ૨ (અ) A.C. સપ્લાય સિસ્ટમ અને D.C. સપ્લાય સિસ્ટમ ની સરખામણી કરો. ૦૩

OR

(a) Define the following terms : (1) Cycle (2) Instantaneous value (3) Frequency **03**

(અ) નીચેના પદો ની વ્યાખ્યા આપો: (૧) સાઈકલ (૨) તાત્ક્ષણિક મુલ્ય (૩) ફ્રિકવંશી ૦૩

(b) Two vectors A=20+ j10 and B=30 - j15. Find (A×B) and (A / B) in polar form. **03**

(બ) બે વેક્ટર A=20+ j10 અને B=30 - j15 આપેલા છે. તો (A×B) અને (A / B) પોલાર સ્વરૂપ માં શોધો. ૦૩

OR

(b) The instantaneous values of two alternating emfs are $e_1 = 30 \sin \omega t$ and $e_2 = 20 \sin (\omega t - \pi/4)$ Find (i) $e_1 + e_2$ and (ii) $e_1 - e_2$. **03**

(બ) બે અલ્ટ્રનેટીંગ ઈ.એમ.એફ.ની તાત્ક્ષણિક વેલ્યુ $e_1 = 30 \sin \omega t$ અને $e_2 = 20 \sin (\omega t - \pi/4)$ તો (i) $e_1 + e_2$ અને (ii) $e_1 - e_2$ શોધો . ૦૩

(c) Define RMS value and derive the equation of RMS Value for alternating current. **04**

(ક) આર.એમ.એસ. વેલ્યુ ની વ્યાખ્યા આપો અને અલ્ટ્રનેટીંગ કરંટ માટે આર. એમ. એસ. વેલ્યુ નો સૂત્ર તારવો. ૦૪

OR

(c) Maximum value of an alternating current having frequency of 60Hz is 100A. Write its equation of instantaneous value. The reckoning time from the instant current is zero and becoming positive. Find (1)Instantaneous value of current after 1/720Sec (2) time taken to reach to 86.6 A for the first time, also find (3) R.M.S value and (4) Peak factor **04**

(ક) 60 હર્ટઝ ના એક અલ્ટ્રનેટીંગ કરંટ ની મહતમ કિંમત 100 એમ્પિયર છે તો તાત્ક્ષણિક કિંમત શોધવા માટેનું સૂત્ર લખો. કરંટ નું મુલ્ય શૂન્ય થી વધી ને પોસીટીવ થતું હોઈ ત્યાં થી સમયની ગણતરી કરીને (1) 1/720 સેકંડ પછી કરંટની તાત્ક્ષણિક કિંમત શોધો (2) કરંટની કિંમત 86.6 એમ્પિયર પ્રથમ વખત થવા માટેના સમયની ગણતરી કરો. (3) આર.એમ.એસ. વેલ્યુ અને (4) પીક ફેક્ટર પણ શોધો. ૦૪

(d) Prove that for pure capacitive circuit, the current leads ahead applied voltage by 90°. **04**

(ડ) શુધ્ધ કેપેસીટીવ પરિપથ માટે સાબિત કરો કે કરંટ એ આપેલ વોલ્ટેજ કરતા ૯૦ ડિગ્રી આગળ હોય છે. ૦૪

OR

(d) Explain AC through R-C series circuit with vector diagram. **04**

(ડ) R-C શ્રેણી પરિપથ માંથી પસાર થતો એસી પ્રવાહ સદીશ આકૃતિ સહિત સમજાવો. ૦૪

Q.3 (a) Explain AC through L-C series circuit with vector diagram. **03**

પ્રશ્ન. 3 (અ) L-C શ્રેણી પરિપથ માંથી પસાર થતો એ.સી. પ્રવાહ સદીશ આકૃતિ સહિત સમજાવો ૦૩

OR

(a) Write the application of Series and parallel resonance **03**

(અ) શ્રેણી અને સમાંતર અનુનાદ ના ઉપયોગ લખો. ૦૩

(b) Define term phase sequence. State its importance. **03**

(બ) ફેજ સીક્વન્સ પદની વ્યાખ્યા આપો. તેની અગત્યતા જણાવો. ૦૩

OR

(b) Explain Q-factor of series resonant **03**

(બ) શ્રેણી અનુનાદ પરિપથ માટે Q ફેક્ટર સમજાવો ૦૩

GTUQuestionPapers.com

	(c)	When 1A d.c current is passed through 3 coils A, B & C connected in series the voltage drop across them are 6V, 3V and 8V respectively and when 1A a.c. current is passed the voltage drop across them are 7V, 5V and 10V. Find the inductance of each coil and the power factor of whole circuit. Frequency of A.C. supply is 50Hz.	04
	(ક)	જ્યારે ૩ કોઈલ A, B અને C ને શ્રેણીમાં જોડાણ કરવામાં આવે છે અને પરિપથ માં 1A ડી.સી. પ્રવાહ પસાર કરવા માં આવે તો એમાં અનુક્રમે 6V, 3V અને 8V વોલ્ટેજ ડ્રોપ થાય છે અને જ્યારે 1A એ.સી પ્રવાહ પસાર કરવા માં આવે તો એમાં અનુક્રમે 7V, 5V અને 10V વોલ્ટેજ ડ્રોપ થાય છે. તો દરેક કોઈલ નું ઈન્ડકટન્સ અને આખા પરિપથનું પાવરફેક્ટર શોધો.એ.સી.સપ્લાય ની ફ્રિકવંશી 50 હર્ટઝ છે.	૦૪
		OR	
	(c)	Coil having resistance R Ω and inductance L henry is connected across a variable frequency A.C supply of 110V. An ammeter in the circuit showed 15.6A when frequency was 80Hz and 19.7 A when frequency was 40Hz. Find (1) Resistance (2) Inductance of coil.	04
	(ક)	એક કોઈલ જેનો અવરોધ R Ω અને ઈન્ડકટન્સ L હેનરી છે એ 110V વેરીએબલ ફ્રિકવંશી એ.સી સપલાય સાથે જોડાણ કરેલ છે. 80Hz ફ્રિકવંશી પર પરિપથ માં એમીટર 15.6A દર્શાવે છે અને 40Hz ફ્રિકવંશી પર એમીટર 19.7 A દર્શાવે છે.તો કોઈલ નો (૧) અવરોધ (૨) ઈન્ડકટન્સ શોધો.	૦૪
	(d)	Explain phasor method for solving A.C Parallel circuit in brief.	04
	(ડ)	A.C.સમાંતર પરિપથને ઉકેલવામાટેની સદિશ પદ્ધતિ ટૂંક માં સમજાવો	૦૪
		OR	
	(d)	Two impedances given by Z_1= (10+j5) Ω and Z_2= (6-j4) Ω are connected in parallel across a voltage of V=200+j0 Calculate the total circuit current and total admittance.	04
	(ડ)	Z_1= (10+j5) Ω અને Z_2= (6-j4) Ω બે ઈમ્પીડન્સ સમાંતરમાં V=200+j0 વોલ્ટ સાથે જોડેલા હોય તો પરિપથ નો કુલ વીજ પ્રવાહ તથા એડમીટન્સ શોધો.	૦૪
Q.4	(a)	Derive the relationship between line and phase value of voltage and current in 3-phase delta connected system	03
પ્રશ્ન. ૪	(અ)	ડેલ્ટા જોડાણ માટે લાઈન અને ફેઝ વોલ્ટેજ તથા લાઈન અને ફેઈઝ કરંટ વચ્ચે ના સબંધો તારવો.	૦૩
		OR	
	(a)	Three similar coils each of resistance 30 Ω and inductance of 0.5 H are connected in Star. If the supply voltage is 400V, 50Hz Calculate the phase current, line current and the total power absorbed.	03
	(અ)	ત્રણ એક સરખી કોઈલ દરેક નો અવરોધ 30 Ω અને ઈન્ડકટંસ 0.5 H છે તેઓને સ્ટાર માં જોડવા માં આવેલ છે. જો સપ્લાય વોલ્ટેજ 400V, 50Hz હોય તો ફેઈઝ કરંટ, લાઈન કરંટ અને કુલપાવર નો વપરાશ ગણો.	૦૩
	(b)	State Various methods of power factor improvement and describe any one method in detail.	04
	(બ)	પાવર ફેક્ટર સુધારવાની વિવિધ પદ્ધતિઓ જણાવો અને કોઇ પણ એક પદ્ધતિનું વિગતવાર વર્ણન કરો.	૦૪
		OR	
	(b)	Explain the advantages of power factor improvement.	04
	(બ)	પાવર ફેક્ટર સુધારણા ના ફાયદા સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain parallel resonance and obtain the equation for parallel resonance frequency. Plot the variation of different parameters with variation in frequency in A.C. parallel circuit.	07
	(ક)	સમાંતર અનુનાદ સમજાવો અને સમાંતર અનુનાદ ફ્રિકવંશી નું સૂત્ર મેળવો. આવ્રતિમાં થતા ફેરફાર ની એ.સી. સમાંતર પરિપથ ના વિવિધ પેરામીટર ઉપર થતી અસર વર્ણવો.	૦૭
Q.5	(a)	Define Average value and derive the equation of average value for alternating	04

GTUQuestionPapers.com

voltage.

પ્રશ્ન. ૫	(અ)	એવરેજ વેલ્યુ ની વ્યાખ્યા આપો અને અલ્ટ્રનેટીંગ વોલ્ટેજ માટે એવરેજ વેલ્યુ નો સૂત્ર તારવો.	૦૪
	(b)	Two impedances Z_1= (3+j9) Ω and Z_2= (5-j3) Ω are connected in series across 200V, 50Hz ac supply Find (1) current through the circuit (2) power factor (3) power consumed by the circuit (4) reactive power	**04**
	(બ)	Z_1= (3+j9) Ω અને Z_2= (5-j3) Ω બે ઈમ્પીડન્સ શ્રેણીમાં 200 વોલ્ટ, 50 હર્ટ્ઝ એ.સી. સપ્લાય સાથે જોડેલા છે તો (1) પરિપથ નો કરંટ (2) પાવર ફેક્ટર (3) પરિપથ દ્વારા વપરતો પાવર (4) રીએક્ટીવ પાવર શોધો.	૦૪
	(c)	Prove that sum of three phase voltages is zero in a balanced three phase system.	**03**
	(ક)	થ્રી ફેજ બેલેન્સ સિસ્ટમ માં ત્રણે ફેજ ના વોલ્ટેજ નો સરવાળો શુન્ય હોય છે તેમ સાબિત કરો.	૦૩
	(d)	Explain active power, reactive power and apparent power	**03**
	(ડ)	એક્ટીવ પાવર, રીએક્ટીવ પાવર અને એપેરન્ટ પાવર સમજાવો.	૦૩

****

GTUQuestionPapers.com