Seat No.: ________ Enrolment No.___________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering - SEMESTER–III • EXAMINATION – SUMMER • 2014

Subject Code: 3330901 Date: 11-06-2014

Subject Name: A. C. Circuits

Time: 10:30 am - 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. **English version is considered to be Authentic.**

Q.1 (a) Explain advantages of A.C. system over DC system **07**

(b) Explain the following terms: **07**

1) Instantaneous value
2) Average value or mean value
3) Power factor
4) Phase difference or phase angle
5) RMS value
6) Frequency
7) Form factor

Q.2 (a) Prove that in a purely resistive circuit, the current is in phase with applied voltage. **07**

(b) A resistor of 20 ohm, inductor of 0.2 H and capacitor of 100 μF are connected in series across 220V, 50 Hz I-ϕ A.C. supply. Calculate **07**

1) reactance
2) impedance
3) Power factor
4) Current
5) True power
6) Reactive power
7) Apparent power

OR

(b) Prove that for I-ϕ pure resistive circuit , power consumed is $P=I^2 R$. **07**

Q.3 (a) Give comparison between series resonance and parallel resonance. **07**

(b) Explain phenomenon of parallel resonance. **07**

OR

Q.3 (a) An inductive circuit of resistance 2 ohm and inductance 0.01H connected to 250V, 50Hz supply.what capacitance placed in parallel will produce resonance? Find the total current taken from the supply and the current in branch circuit. **07**

(b) Explain Q-factor with factors it depends. **07**

Q.4 (a) Explain advantages of 3-ϕ system over I-ϕ system. **07**

(b) Derive the relationship between line and phase value of voltage and current in 3-ϕ star connected system. Also derive the equation of power. **07**

OR

Q. 4 (a) A star connected alternator supplies a delta connected load. The impedance of the load branch is (8+j6) ohm/phase. The line voltage is 230 V. Determine **07**

1) Current in the load branch
2) Power consumed by the load
3) Power factor of load
4) Reactive power of the load

	(b)	Derive the relationship between line and phase value of voltage and current in 3- ϕ delta connected system. Also derive the equation of power.	**07**
Q.5	(a)	Explain meaning of power factor.Name the methods of improving power factor and explain any one.	**07**
	(b)	Explain how I-ϕ wattmeter can be used for measurement of 3-ϕ power and power factor.	**07**

OR

Q.5	(a)	State and explain disadvantages of poor power factor.	**07**
	(b)	State and explain the causes of low power factor.	**07**

****

ગુજરાતી

પ્રશ્ન. ૧ અ ડીસી સિસ્ટમ પર એ.સી. સિસ્ટમ લાભો સમજાવો. ૦૭

બ નીચેના પદો સમજાવો: ૦૭

(૧) ત્વરિત કિંમત

(૨) સરેરાશ કિંમત

(૩) પાવર ફેક્ટર

(૪) ફેઝ ડીફરંસ અથવા ફેઝ એંગલ

(૫) આરએમએસ મૂલ્ય

(૬) આવર્તન

(૭) ફોર્મ પરિબળ

પ્રશ્ન. ૨ અ શુદ્ધ પ્રતિરોધક સર્કિટ માં, પ્રવાહ એ આપેલા વોલ્ટેજ સાથે ફેઝમા હોય છે તે સાબિત કરો. ૦૭

બ 20 ઓહ્મનો એક પ્રતિરોધક, 0.2 H નો પ્રેરક અને100 μFનો એક કેપેસિટર શ્રેણીમાં જોડાયેલા છે. તેને 220V, 50 હર્ટ્ઝ I- ϕ એસી પુરવઠો આપવામા આવે તો નીચેના પદોની ગણતરી કરો: ૦૭

૧) રીએક્ટંસ

૨) ઇમ્પીડંસ

૩) પાવર ફેક્ટર

૪) પ્રવાહ

૫) એક્ટીવ પાવર

૬) રીએક્ટીવ પાવર

૭) એપરન્ટ પાવર

અથવા

બ I-ϕ શુદ્ધ પ્રતિરોધક સરકીટ માટે $P=I^2R$ સાબિત કરો. ૦૭

પ્રશ્ન. 3	અ	શ્રેણી રેઝોનન્સ અને સમાંતર રેઝોનન્સ વચ્ચે સરખામણી આપો.	૦૭
	બ	સમાંતર રેઝોનન્સની ઘટના સમજાવો.	૦૭

અથવા

પ્રશ્ન. 3	અ	2 ઓહ્મનો પ્રતિરોધ અને 0.01H પ્રેરકની પ્રેરિત સરકીટમાં 250V, 50Hz જોડાણ આપવામા આવે તો કેટલી કિંમતનો કેપેસીટન્સ સમાંતરમા મૂકવો જોઇએ જેથી રેઝોનન્સ ઉત્પન્ન થાય?જોડાણમાંથી ખેચવામા આવતા કુલ પ્રવાહ અને સરકીટની શાખાનો પ્રવાહ શોધો.	૦૭
	બ	Q- પદ સમજાવો અને તે કયા ઘટકો પર આધાર રાખે છે?	૦૭
પ્રશ્ન. ૪	અ	I-ϕ સિસ્ટમ પર 3-ϕ સિસ્ટમ લાભો સમજાવો	૦૭
	બ	3-ϕ સ્ટાર જોડાયેલ સિસ્ટમમાં લાઇન અને ફેઝના કરંટ અને વીજદબાણ વચ્ચેનો સંબંધ તારવો તથા પાવરનું સમીકરણ તારવો.	૦૭

અથવા

પ્રશ્ન. ૪	અ	એક સ્ટાર જોડાણ વાળું પરાવર્તિત ડેલ્ટા જોડાયેલ લોડને પૂરવઠો આપે છે. લોડ શાખા નો ઇમ્પીડ્ન્સ (8 + J6) ઓહ્મ / ફેઝ છે. લાઇન વોલ્ટેજ 230V છે તો નીચેનાની કિમત શોધો. ૧) લોડ શાખાનો પ્રવાહ ૨) લોડ દ્વારા વપરાતો પાવર ૩) લોડનો પાવરફેક્ટર ૪) લોડનો રીએક્ટીવ પાવર	૦૭
	બ	3-ϕ ડેલ્ટા જોડાયેલ સિસ્ટમમાં લાઇન અને ફેઝના કરંટ અને વીજદબાણ વચ્ચેનો સંબંધ તારવો તથા પાવરનું સમીકરણ તારવો.	૦૭
પ્રશ્ન. ૫	અ	પાવર ફેક્ટરનો અર્થ સમજાવી પાવર ફેક્ટર વૃદ્ધિ પદ્ધતિઓ લખો અને કોઈ પણ એક સમજાવો.	૦૭
	બ	3-ϕ પાવર અને પાવર ફેક્ટર માપવા માટે I-ϕ વોટમીટરનો ઉપયોગ કેવી રીતે થાય છે તે સમજાવો.	૦૭

અથવા

પ્રશ્ન. ૫	અ	ઓછા પાવર ફેક્ટરના ગેરફાયદા લખી જણાવો.	૦૭
	બ	ઓછી પાવર ફેક્ટર ના કારણો આપી સમજાવો.	૦૭

****