

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**Diploma Sem-II Examination July 2010****Subject code:320009****Subject Name: Electrical circuit****Date: 08 / 07 /2010****Time: 03:00pm - 05:30pm****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 Authentic

- Q.1** Explain the follow in brief. **14**
- I Calculate the value of resistor having color bands as per Indian national flag.
 - II Explain the term “Reluctance” used in magnetic circuit.
 - III Explain Fleming’s right hand rule.
 - IV On which factors does the capacitance of capacitor depend?
 - V In R-L-C series circuit, at resonance voltage across inductor is 300volt, supply voltage is 230volt, find the voltage across capacitor and resistor.
 - VI Define Q-factor. On which factors it depends?
 - VII Give relationship between line voltage & phase voltage and line current & phase current for 3-phase star and delta connections.
- Q.2** (a) Prove that for pure resistive circuit (1-phase) power consumed is $P=I^2R$ **07**
- (b) Derive formula for equivalent resistance when n resistors are connected in parallel. **07**
- OR**
- (b) Derive formula for coefficient of coupling between two coils having inductances L_1 and L_2 **07**
- Q.3** (a) Derive formula for energy stored in magnetic field. **07**
- (b) Two capacitors A and B are connected in series across 100v supply and it is observed that the p.d. across them are 60v and 40v respectively. A capacitor of $2\mu F$ is now connected in parallel with capacitor A and the p.d across B rises to 90v. calculate the capacitances of A and B in μF . **07**
- OR**
- Q.3** (a) Derive formula for capacitance of parallel plate capacitor **07**
- (b) An iron ring has a cross sectional area 400mm^2 and mean diameter of 25cm. It is wound with 500 turns. If the value of relative permeability is 250, find the total flux set up in the ring. The coil resistance is 480 ohm and supply voltage is 240v. **07**
- Q.4** (a) Derive formula for force between two parallel conductors carrying current. **07**
- (b) Define: (1) Form factor (2) Peak factor (3) RMS value (4) Average value (5) Magneto motive force (6) Magnetic fringing (7) Impedance **07**
- OR**

- Q. 4** (a) Explain R-C series circuit with vector diagram, obtain equation of current and derive formula for average power consumed. **07**
 (b) What is series resonance? Write condition for series resonance and derive formula for resonance frequency in series R-L-C circuit, also draw resonance curve. **07**
- Q.5** (a) Give comparison between series and parallel resonance. **07**
 (b) A 3-phase, 500v motor has power factor of 0.4. Two wattmeters connected to measure the power show the input to be 30Kw. Find the reading of each wattmeter **07**
- OR**
- Q.5** (a) Prove that sum of wattmeter readings in two wattmeter method gives 3-phase power. **07**
 (b) Two impedances $6+j8$ and $8-j6$ are connected in parallel across 230v, 50Hz supply. Find admittance, current and power factor of the circuit. **07**
- Q.1** નીચેના પ્રશ્નો ના ટુંકમાં જવાબો આપો. **14**
 (1) ભારત ના રાષ્ટ્રિય ધ્વજ મૂજબ કલર કોડ ધરાવતા અવરોધ નુ મૂલ્ય શોધો
 (2) ચુમ્બકિય પરિપથ માટે રીલક્ટન્સ પદ સમજાવો.
 (3) ફ્લેમિંગ નો જમણા હાથ નો નિયમ સમજાવો.
 (4) કેપેસિટર ના કેપેસિટન્સ નુ મૂલ્ય ક્યા પરિબલો પર આધાર રાખે છે?
 (5) R-L-C શ્રેણી પરિપથ માં રિઝોનન્સ વખતે ઈન્કટર ની એકોસ વોલ્ટેજ 300વોલ્ટ અને સપ્લાય વોલ્ટેજ 230વોલ્ટ છે. તો કેપેસિટર અને અવરોધ ની એકોસ વોલ્ટેજ શોધો.
 (6) Q-ફેક્ટર ની વ્યાખ્યા આપો અને તે ક્યા પરીબલો પર આધાર રાખે છે તે જણાવો.
 (7) સ્ટાર અને ડેલ્ટા કનેક્શન માટે લાઈન વોલ્ટેજ અને ફેઈઝ વોલ્ટેજ તેમજ લાઈન કરંટ અને ફેઈઝ કરંટ વચ્ચેનો સંબંધ જણાવો .
- Q.2** (a) સાબિત કરો કે 1- ફેઈઝ શુદ્ધ અવરોધ ધરાવતા પરિપથ મા પાવર નુ મૂલ્ય $P=I^2R$ વડે દર્શાવી શકાય. **07**
 (b) જો n-અવરોધો સમાંતર માં જોડેલા હોય તો તેના સમતુલ્ય અવરોધ નુ સૂત્ર તારવો. **07**
- OR**
- (b) ઈન્ડક્ટન્સ L_1 અને L_2 ધરાવતી બે કોઈલ વચ્ચેના કપ્લિંગ કો-એફિસિયન્ટ K નુ સૂત્ર **07**

- Q.3** (a) ચુમ્બકીય ક્ષેત્ર મા સંગ્રહ પામતી ઊર્જા નું સૂત્ર તારવો. **07**
 (b) બે કેપેસિટર A અને B ના શ્રેણી જોડાણ ને 100વોલ્ટ ના સપ્લાય સાથે જોડેલ છે. તેમની એકોસ ના વોલ્ટેજ અનુક્રમે 60વોલ્ટ અને 40વોલ્ટ છે. હવે જો કેપેસિટર A ની સમાન્તર $2\mu\text{F}$ નું કેપેસિટર જોડતા કેપેસિટર B ની એકોસ વોલ્ટેજ વધીને 90વોલ્ટ થાય છે. તો કેપેસિટર A અને B ના મૂલ્યો મઈકોફેરેડે મા શોધો. **07**

OR

- Q.3** (a) પેરેલલ પ્લેટ કેપેસિટર ના કેપેસિટન્સ નું સૂત્ર તારવો. **07**
 (b) 25 સે.મી.ના સરેરાશ વ્યાસ વાળી રીંગ કે જેનો આડછેદ 400મીમી છે, તેના ઉપર કોઈલ ના 500 આંટા વીંટાળેલા છે. જો સાપેક્ષ પારગમ્યતા 250 હોય તો રીંગ માં ઉત્પન્ન થતા ફ્લક્સ ની ગણતરી કરો. કોઈલ નો અવરોધ 480 ઓહમ છે અને તેને 250 વોલ્ટ સપ્લાય સાથે જોડેલ છે. **07**

- Q.4** (a) બે સમાંતર વીજ પ્રવાહધારિત વાહકો વચ્ચે લાગતાં બળ નું સૂત્ર તારવો. **07**
 (b) વ્યાખ્યા આપો. (1) ફોર્મ ફેક્ટર (2) પીક ફેક્ટર (3) આર.એમ.એસ.કીંમત (4) એવરેજ કીંમત (5) મેગ્નેટોમોટીવ ફોર્સ MMF (6) મેગ્નેટીક ફીજિંગ (7) ઈમ્પિડન્સ **07**

OR

- Q.4** (a) વેક્ટર ડાયાગ્રામ સાથે R-C શ્રેણી પેરિપથ સમજાવી કરંટ નું સૂત્ર તારવો અને સરેરાશ પાવર નું સૂત્ર તારવો. **07**
 (b) શ્રેણી અનુનાદ એટલે શું? તે માટેની શરત લખો. R-L-C શ્રેણી પરિપથ માટે અનુનાદીય આવૃત્તિ નું સૂત્ર તારવો અને અનુનાદ વક્ર દોરો. **07**

- Q.5** (a) શ્રેણી અનુનાદ અને સમાંતર અનુનાદ વચ્ચે સરખામણી કરો. **07**
 (b) એક 3-ફેઈઝ, 500વોલ્ટ મોટર નો પાવરફેક્ટર 0.4 છે. ટુ વોટમીટર મેથડ થી માપતા ઈનપુટ પાવર 30 Kw મળે છે. તો પ્રત્યેક વોટ મીટર નું રીડીંગ શોધો. **07**

OR

- Q.5** (a) સાબિત કરો કે ટુ વોટમીટર મેથડ માં બન્ને વોટ મીટર ના રીડીંગ નો સરવાળો 3-ફેઈઝ પાવર નું મૂલ્ય દર્શાવે છે. **07**
 (b) બે પ્રતિબાધો $6+j8$ અને $8-j6$ ને 230વોલ્ટ, 50Hz સપ્લાય ની સાથે સમાંતર માં જોડેલા છે. તો પરિપથ નો એડમીટન્સ, કરંટ અને પાવરફેક્ટર શોધો. **07**
