Seat No.: _____ Enrolment No._____

# GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

**DIPLOMA ENGG.- I/II$^{nd}$ SEMESTER–EXAMINATION –JUNE/JULY- 2012**

**Subject code: 320009** **Date: 30/06/2012**

**Subject Name: Electrical 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) | State and explain Kirchhoff's Current & Voltage Laws. | **07** |
| | (b) | Explain EMF and potential difference. | **07** |
| **Q.2** | (a) | Give comparison between electric circuit and magnetic circuit. | **07** |
| | (b) | What is Dynamically Induced EMF? Derive formula for Dynamically Induced EMF. | **07** |
| | | **OR** | |
| | (b) | When two coils are connected in series addition, the net inductance becomes 2.1 H. When these two coils are connected series opposition, the net inductance becomes 0.7 H. If coefficient of coupling is 0.42, calculate<br>i) Self inductance of each coil.<br>ii) Mutual inductance between two coils. | **07** |
| **Q.3** | (a) | What is capacitor? Derive formula for capacitance of parallel plate capacitor. | **07** |
| | (b) | If n numbers of equal capacitors are connected in series, find equivalent capacitance. | **07** |
| | | **OR** | |
| **Q.3** | (a) | Define following terms:<br>(I) RMS Value (II) Average Value (III) Phase difference<br>(IV) Peak Factor (V) Impedance (VI) Q Factor<br>(VII) Power Factor | **07** |
| | (b) | Derive formula for RMS value of an alternating current. | **07** |
| **Q.4** | (a) | Explain series resonance. Derive formula for resonance frequency and draw resonance curve. | **07** |
| | (b) | Explain R-C series circuit with circuit diagram and waveform. | **07** |
| | | **OR** | |
| **Q. 4** | (a) | Explain AC through pure inductor with circuit diagram, vector diagram and waveform. | **07** |
| | (b) | A resistor of 20Ω is connected in series with capacitor of 100μF. The combination is given AC supply of 220V at 50Hz. Find: (I) Capacitive reactance (II) Impedance (III) Current (IV) Power Factor (V) Active power (VI) Reactive power (VII) Apparent Power. | **07** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Q.5** | (a) | Derive relationship between phase voltage and line voltage in star connection. | **07** |
| | (b) | Give comparison between series and parallel resonance. | **07** |

**OR**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Q.5** | (a) | What is Q Factor? Derive formula for Q Factor for parallel circuit. | **07** |
| | (b) | Two impedances (6+j8) Ω and (8-j6) Ω are connected in parallel across 230V 50Hz supply. Find out admittance, current and power factor of the circuit. | **07** |

**********

| | | | |
|---|---|---|---|
| પ્રશ્ન–૧ | અ | કિર્ચોફના કરન્ટ અને વોલ્ટેજના નિયમો લખો અને સમજાવો. | **07** |
| | બ | EMF અને પોટેન્શીયલ ડીફરન્સ વિશે સવિસ્તાર સમજાવો. | **07** |
| પ્રશ્ન–૨ | અ | ઇલેક્ટ્રીક અને મેગ્નેટીક સર્કીટ વચ્ચે સરખામણી કરો. | **07** |
| | બ | ડાયનેમીકલી ઇન્ડ્યુસ્ડ ઇએમએફ એટલે શુ? ડાયનેમીકલી ઇન્ડ્યુસ્ડ ઇએમએફ નુ સુત્ર તારવો. | **07** |

**અથવા**

| | | | |
|---|---|---|---|
| | બ | બે કોઇલને સીરીઝ એડીશનમાં જોડતા નેટ ઇન્ડક્ટન્સ 2.1 હેન્રી મળે છે. જ્યારે સીરીઝ ઓપોઝીશનમાં જોડતા નેટ ઇન્ડક્ટન્સ 0.7 હેન્રી મળે છે. જો ક્પ્લીંગ કોઓફીશીયન્ટ 0.42 હોય તો (1) પ્રત્યેક કોઇલનો સેલ્ફ ઇન્ડક્ટન્સ શોધો. (2) બન્ને કોઇલ વચ્ચેનો મ્યુચ્યુઅલ ઇન્ડક્ટન્સ શોધો. | **07** |
| પ્રશ્ન–૩ | અ | કેપેસીટર એટલે શું? સમાંતર પ્લેટ કેપેસીટર માટે કેપેસીટન્સનુ સુત્ર તારવો. | **07** |
| | બ | સમાન મુલ્યનાં n કેપેસીટરને શ્રેણીમાં જોડતા મળતા સમતુલ્ય કેપેસીટન્સનુ મુલ્ય શોધો. | **07** |

**અથવા**

| | | | |
|---|---|---|---|
| પ્રશ્ન–૩ | અ | નીચેની વ્યાખ્યાઓ લખો: | **07** |

(I) RMS કિંમત (II) Average કિંમત (III) ફેઝ ડીફરન્સ
(IV) પીક ફેક્ટર (V) ઇમ્પીડન્સ (VI) Q ફેક્ટર
(VII) પાવર ફેક્ટર

| | | | |
|---|---|---|---|
| | બ | એ.સી. કરન્ટ માટે RMS કિંમતનુ સુત્ર તારવો. | **07** |
| પ્રશ્ન–૪ | અ | સીરીઝ રેઝોનન્સ એટલે શુ? સીરીઝ રેઝોનન્સ ફ્રીક્વંસીનુ સુત્ર તારવો અને રેઝોનન્સ કર્વ દોરો. | **07** |
| | બ | સર્કીટ ડાયાગ્રામ ની મદદથી R-C સીરીઝ સર્કીટ સમજાવો અને વેવફોર્મ દોરો. | **07** |

**અથવા**

| | | | |
|---|---|---|---|
| પ્રશ્ન–૪ | અ | સર્કીટ ડાયાગ્રામ ની મદદથી શુધ્ધ ઇન્ડક્ટરમાથી પસાર થતા એ.સી. પ્રવાહનુ સુત્ર તારવો અને વેક્ટર ડાયાગ્રામ તેમજ વેવફોર્મ દોરો. | **07** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | બ | 20 Ω ના અવરોધને 100μF ના કેપેસીટર સાથે શ્રેણીમાં જોડી તેને 220 વોલ્ટ અને 50 હર્ટઝ નો એ.સી. સપ્લાય આપવામા આવે છે. તો (1) કેપેસીટીવ રીએક્ટન્સ (2) ઇમ્પીડન્સ (3) કરન્ટ (4) પાવર ફેક્ટર (5) એક્ટીવ પાવર (6) રીએક્ટીવ પાવર (7) એપરન્ટ પાવર શોધો. | **07** |
| **પ્રશ્ન–૫** | અ | સ્ટાર કનેક્શન માટે ફેઝ વોલ્ટેજ અને લાઇન વોલ્ટેજ વચ્ચેનો સંબંધ મેળવો. | **07** |
| | બ | શ્રેણી અને સમાંતર રેઝોનન્સ વચ્ચે સરખામણી કરો. | **07** |
| | | **અથવા** | |
| **પ્રશ્ન–૫** | અ | Q ફેક્ટર એટલે શુ? સમાંતર સર્કીટ માટે Q ફેક્ટરનુ સુત્ર તારવો. | **07** |
| | બ | (6+j8) Ω અને (8-j6) Ω ના બે ઇમ્પીડન્સને 230V, 50Hz ના સપ્લાય સાથે સમાંતરમાં જોડવામાં આવે છે. તો સર્કીટના એડમીટન્સ, કરન્ટ અને પાવર ફેક્ટરના મુલ્યો શોધો. | **07** |

**********