Third Semester
Electrical Engineering/
Fourth Semester PTDC Elect.
Fifth Semester
Elect. Mech. Engg.
Scheme July 2008

ELECTRICAL CIRCUITS

Time : Three Hours *Maximum Marks : 100*

Note : i) Attempt total five questions out of eight.
कुल आठ में से पाँच प्रश्न हल कीजिए।

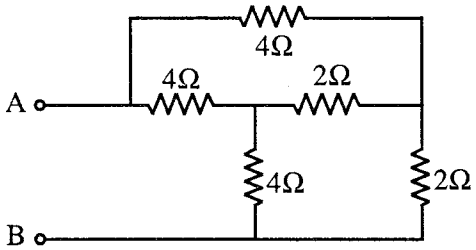
ii) In case of any doubt or dispute, the English version question should be treated as final.
किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. a) What is unilateral and bilateral elements? 3
यूनिलेटरल एवं बाइलेटरल अवयव क्या है?

b) Write about ideal voltage source. 3
आदर्श विभव स्त्रोत के बारे में लिखिए।

c) Write Ohm's law and its limitations. 6
ओह्म के नियम एवं इसकी सीमाएँ लिखिए।

d) Find the equivalent resistance of the circuit given below between terminal A and B. 8
नीचे दिये गये परिपथ में A एवं B बिन्दुओं के बीच समतुल्य प्रतिरोध निकालिए।



2. a) What is circuit and its parameters? Give example. 3

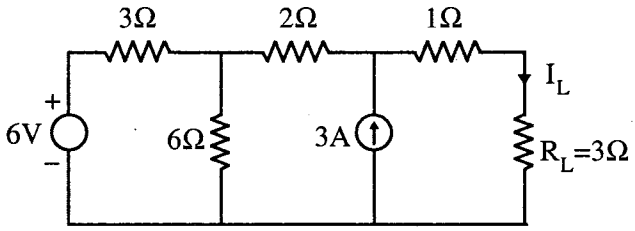
परिपथ एवं उसके पैरामीटरस क्या है? उदाहरण दीजिए।

b) What is the node and branch in a network? Give example. 3

एक नेटवर्क में नोड एवं शाखा क्या है? उदाहरण दीजिए।

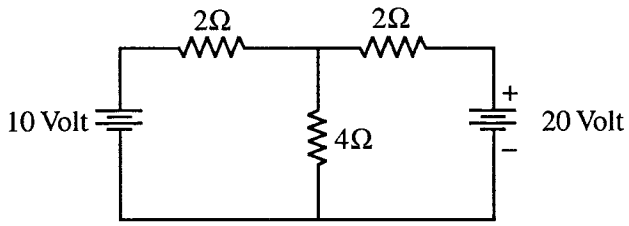
c) Find the load current I_L in the below given circuit by using source conversion technique. 6

नीचे दिये गये परिपथ में भार धारा I_L स्त्रोत परिवर्तन तकनीक का उपयोग कर निकालिए।



d) Write the mesh equation for the below given circuit and find the current in 4 Ohm resistance. 8

नीचे दिये गये परिपथ के लिए मेश समीकरण लिखिए एवं 4 ओह्म के प्रतिरोध में धारा का मान निकालिए।



3. a) Write down difference between branch current method and loop current method. 3

ब्रांच धारा विधि एवं लूप धारा विधि में अंतर लिखिए।

b) What is nodal analysis in a circuit? 3

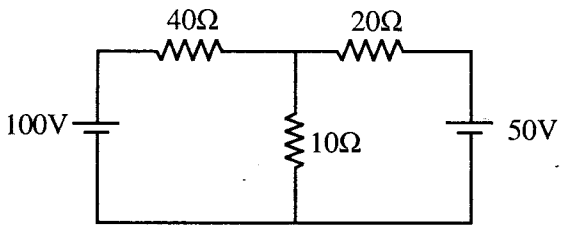
एक परिपथ में नोडल विश्लेषण क्या है?

c) How to nortonize the given circuit? Write with example. 6

दिए परिपथ को नार्टनाइज कैसे करते है? उदाहरण सहित लिखिए।

d) Find the current in 10 Ohm resistance using Norton's theorem in the given circuit. 8

दिये गए परिपथ में 10 ओह्म प्रतिरोध में नार्टन प्रमेय का उपयोग करते हुए धारा का मान निकालिए।



4. a) Write difference between A.C. quantities and D.C. quantities. 3

ए.सी. एवं डी.सी. परिमाणों में अंतर लिखिए।

b) Convert vector $20 \angle 30°$ in rectangular form. 3

वेक्टर $20 \angle 30°$ को रेक्टेन्गुलर फार्म में बदलिए।

c) Derive the formula for resonant frequency in R-L-C series circuit. 6

R-L-C श्रेणी परिपथ में अनुनाद की स्थिति में आवृत्ति का सूत्र निकालिए।

d) A 200V, 50Hz supply is given to series R-L-C. Circuit having a resistance of 20Ω, inductance of 0.2H and capacitance of 100μF. Calculate net reactance, impedance, current and power factor. 8

एक 200 वोल्ट, 50Hz की प्रदाय को एक श्रेणी R-L-C परिपथ जिसमें 20 ओह्म का प्रतिरोध 0.2 हेनरी का प्रेरकत्व एवं 100 माइक्रो फैराड का संधारित्र लगे है से जोड़ा गया है तब शुद्ध प्रतिघात, प्रतिबाधा, धारा एवं शक्ति गुणांक निकालिए।

5. a) Write the concept of poly phase A.C. circuits. 3

बहुकला ए.सी. परिपथ की अवधारणा लिखिए।

b) Write down the different type of power in A.C. circuit. Also give formula. 3

ए.सी. परिपथ में शक्ति के विभिन्न प्रकार लिखिए। सूत्र भी दीजिए।

c) Draw wave diagram of three phase supply. 6

त्रिकला का तरंग चित्र बनाइए।

d) Three impedance each of (15+j20) ohm are connected in delta across a 3 phase 440 volt a.c. supply. Calculate the phase current, line current, active power and reactive power. 8

तीन प्रतिबाधाएँ प्रत्येक (15+j20) ओह्म डेल्टा संयोजन में त्रिकला 440 वोल्ट ए.सी. प्रदाय से जोड़े गये है तब फेज धारा, लाइन धारा, सक्रिय शक्ति तथा प्रतिघाती शक्ति निकालिए।

6. a) Define time constant in R-L circuit. 3

R-L परिपथ में समय स्थिरांक को परिभाषित कीजिए।

b) Write down the name of different type of transients. 3

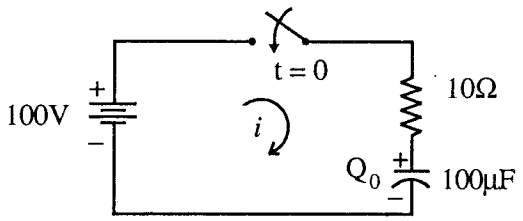
क्षणिकाओं के विभिन्न प्रकारो के नाम लिखिए।

c) Derive equation for transient current in R-L circuit when a d.c. voltage of V volts is applied at time t = 0 sec. 6

जब R-L परिपथ को दिष्ट धारा स्त्रोत से जोड़ा जाता है तो उत्पन्न होने वाली क्षणिका धारा का व्यंजक निकालिए जब t = 0 sec. समय पर V वोल्ट का स्त्रोत जोड़ा जाता है।

d) The RC series circuits has an initial charge $Q_0 = 2\times10^{-2}$ Coulomb as in shown figure-final transient current if the switch is closed at t = 0. 8

एक RC श्रेणी परिपथ का प्रारम्भिक आवेश $Q_0 = 2\times10^{-2}$ कूलम्ब है जैसा नीचे दिए गए चित्र में दर्शाया है। क्षणिका धारा का मान निकालिए यदि स्विच को t = 0 पर बंद किया जाता है।



7. a) Define admittance and write its unit. 3

एडमीटेन्स को परिभाषित कीजिए एवं इसकी इकाई लिखिए।

b) How the conductance, admittance and susceptance are related to each other. Write its mathematical relation. 3

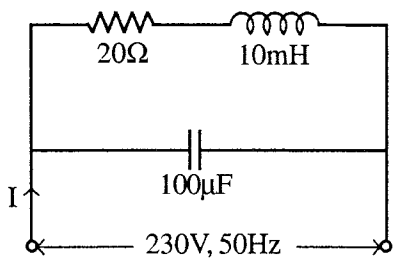
चालकता, एडमीटेन्स एवं सस्पेटेन्स एक दूसरे से कैसे संबंधित है। इनका गणितीय व्यंजक लिखिए।

c) Explain balanced and unbalanced system. 6

संतुलित एवं असंतुलित प्रणाली को समझाइए।

d) In the given circuit find the total impedance, the total current (I) and power factor. 8

दिए गए परिपथ में कूल प्रतिबाधा, कुल धारा (I) एवं शक्ति गुणांक का मान निकालिए।



8. Explain the following.

a) T terminal network 3

b) Maximum power transfer theorem 3

c) KCL and KVL 6

d) Delta to star transformation 8

निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए।

अ) T टर्मिनल नेटवर्क

ब) अधिकतम शक्ति रूपांतरण प्रमेय

स) के.सी.एल. एवं के.व्ही.एल.

द) डेल्टा से स्टार रूपांतरण