

THIRD SEMESTER
ELECTRICAL ENGINEERING/
FOURTH SEMESTER PTDC ELECT.
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) Write Ohm's law. 3

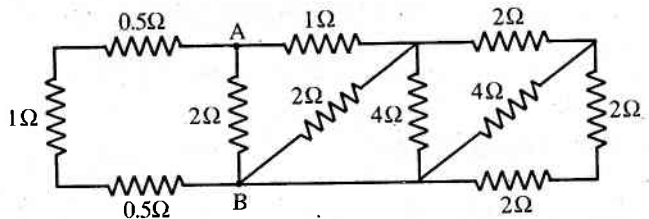
ओह्म का नियम लिखिए ।

b) What is Active and Passive elements? 3

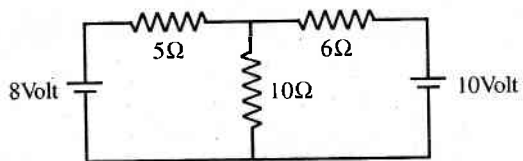
सक्रिय एवं निष्क्रिय अवयव क्या है ?

(2)

- c) Find the equivalent resistance between terminal A and B in the circuit given below. 6
नीचे दिए गए परिपथ में A एवं B बिन्दुओं के बीच समतुल्य प्रतिरोध ज्ञात कीजिए ।



- d) Calculate the current in each branch of the network given below. 8
नीचे दिये गए परिपथ में प्रत्येक शाखा में धारा का मान निकालिए ।

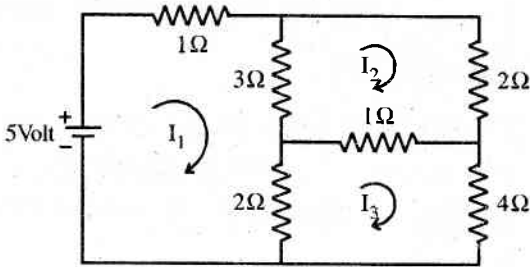


2. a) What is ideal current source? 3
आदर्श धारा स्रोत क्या है ?
b) Define Mesh and Loop. 3
मेश तथा लूप को परिभाषित कीजिए ।

(3)

- c) Write the mesh resistance matrix of the network shown in figure below. 6

उपरोक्त परिपथ के लिए मेश प्रतिरोध मैट्रिक्स लिखिए ।



- d) Find the value of mesh current I_1 , I_2 and I_3 in the above network. 8

ऊपर दिए गए परिपथ में मेश धारा I_1 , I_2 एवं I_3 का मान निकालिए ।

3. a) What is Nodal analysis in a circuit? 3

परिपथ में नोडल विश्लेषण क्या है ?

- b) Write maximum power transfer theorem. 3

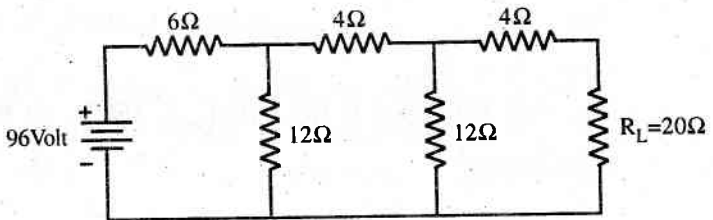
अधिकतम शक्ति स्थानान्तरण प्रमेय लिखिए ।

- c) A battery of 120 Volt e.m.f and internal resistance of 0.1 Ohm supplies a load resistor R_L through two wires of resistance 0.45 Ohm each. Find the value of R_L which transfer maximum power. 6

(4)

एक बैटरी जिसका ई.एम.एफ. 120 वोल्ट एवं आंतरिक प्रतिरोध 0.1 ओह्म है इस बैटरी से एक भार प्रतिरोध R_L को दो तारों से जोड़ा गया है प्रत्येक तार का प्रतिरोध 0.45 ओह्म है तब R_L का वह मान निकालिए जिस पर अधिकतम शक्ति स्थानान्तरित होगी ।

- d) Find the load current in R_L by applying Norton's theorem in the circuit given below. 8
नीचे दिए गए परिपथ में R_L में भार धारा नार्टन की प्रमेय के द्वारा निकालिए ।



4. a) Write the names of Phasor methods of representing AC quantities. 3
ए.सी. परिमाणों को दर्शाने वाली फेजर विधियों के नाम लिखिए ।
- b) Convert the vector $(10+j8)$ in polar form. 3
वेक्टर $(10+j8)$ को पोलर फार्म में बदलिए ।

(5)

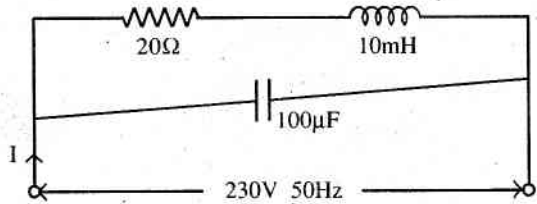
- c) Compare the resonance condition and non resonance condition in R-L-C series circuit. 6
R-L-C श्रेणी परिपथ में अनुनाद की स्थिति एवं बिना अनुनाद की स्थिति में तुलना कीजिए ।
- d) A capacitance of $20\mu\text{F}$ and a resistance of 100Ω are connected in series across 120 Volt. 50Hz supply. Determine the average power consumed in the circuit. 8
एक $20\mu\text{F}$ का संधारित्र एवं 100 ओह्म का प्रतिरोध श्रेणीक्रम में जुड़े हैं एवं उन्हें 120 वोल्ट 50 हर्ट्ज सप्लाई से जोड़ा गया है । तब परिपथ में औसत शक्ति कितनी खर्च होगी ?
5. a) What is Poly phase supply system? 3
बहु कला प्रदाय प्रणाली क्या होती है ?
- b) Write advantages of a three phase supply system over single phase supply system. 3
एक त्रिकला प्रदाय प्रणाली के एकल कला प्रदाय प्रणाली की तुलना में लाभ लिखिए ।
- c) Draw the diagram for three phase star connection and its vector diagram also. 6
त्रिकला स्टार संयोजन का आरेख बनाइए एवं वेक्टर आरेख भी बनाइये ।

(6)

- d) Derive the relationship between line voltage and phase voltage, line current and phase current in three phase star connection. 8
त्रिकला स्टार संयोजन के लिए लाइन वोल्टता एवं फेज वोल्टता, लाइन धारा एवं फेज धारा के बीच सम्बन्ध का व्यंजक निकालिए ।
6. a) What is Transients? 3
क्षणिकाएँ क्या है ?
- b) Write the name of different type of transients. 3
क्षणिकाओं के विभिन्न प्रकारों के नाम लिखिए ।
- c) A coil having a self inductance of 5H and resistance of 4Ω is connected to a battery of 8Volts. Calculate the time to reach the current of 1.9Amp. What is the time constant of this circuit? 8
एक कुंडली जिसका स्व-प्रेरकत्व 5H है एवं प्रतिरोध 4Ω है को 8 वोल्ट की बैटरी से जोड़ा गया है उस समय की गणना कीजिए जब धारा 1.9 एम्पीयर हो । इस परिपथ के समय स्थिरांक की भी गणना कीजिए ।
- d) Explain balanced and unbalanced systems. 6
संतुलित एवं असंतुलित प्रणाली की व्याख्या कीजिए ।

(7)

7. a) Three impedance each of $(15+j20)$ Ohm are connected in delta across a 3 phase 400 Volt AC supply. Determine the phase current, line current, active power and reactive power. 12
तीन प्रतिबाधाएँ प्रत्येक $(15+j20)$ ओह्म डेल्टा संयोजित हैं एवं त्रिकला 400 वोल्ट ए.सी. प्रदाय से जोड़ा गया है तब फेज धारा, लाइन धारा, सक्रिय शक्ति एवं प्रतिघाती शक्ति का मान ज्ञात कीजिए ।
- b) Find the total impedance, the circuit current (I) and the power factor in the given circuit. 8
दिए गए परिपथ में कुल प्रतिबाधा, परिपथ धारा (I) एवं शक्ति गुणांक मान निकालिए ।



8. Explain the following:
- | | |
|------------------------------------|---|
| a) T terminal network | 3 |
| b) Power factor and its importance | 3 |
| c) Thevenin's theorem | 6 |
| d) Delta to Star transformation | 8 |

(8)

निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए ।

- अ) T टर्मिनल परिपथ
- ब) शक्ति गुणांक एवं इसका महत्व
- स) थेवेनिन का प्रमेय
- द) डेल्टा से स्टार रूपांतरण

