

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 *six* questions. Question No. 1 (Objective type) is compulsory. From the remaining questions attempt any *five*.

कुल छः प्रश्न हल कीजिए । प्रश्न क्रमांक 1 (वस्तुनिष्ठ प्रकार का) अनिवार्य है । शेष प्रश्नों में से किन्हीं पाँच को 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. Choose the correct answer.

2 each

सही उत्तर का चयन कीजिए।

i) The power factor of R-L Series circuit will be

- | | |
|-------------|-------------|
| (a) Leading | (b) Lagging |
| (c) One | (d) Zero |

R-L श्रेणी परिपथ का शक्ति गुणांक होगा

- | | |
|--------------|--------------|
| (अ) अग्रगामी | (ब) पश्चगामी |
| (स) एक | (द) शून्य |

ii) The vector sum of conductance and susceptance is called

- | | |
|----------------|------------------|
| (a) Impedance | (b) Siemens |
| (c) Admittance | (d) Power factor |

कंडक्टेंस एवं ससप्टेंस का सदिश जोड़ कहलाता है

- | | |
|---------------|------------------|
| (अ) प्रतिबाधा | (ब) सीमेंस |
| (स) एडमिटेंस | (द) शक्ति गुणांक |

- iii) The Kirchoff's voltage law is concerned with
- (a) Battery e.m.f. (b) Junction voltage
(c) IR drop (d) Both (a) and (c)
- किरचॉफ का वोल्टेज नियम संबंधित है
- (अ) बैटरी e.m.f. से (ब) संधि विभव से
(स) IR पतन से (द) दोनों (अ) एवं (स) से
- iv) The superposition theorem is essentially based on the concept of
- (a) Duality (b) Linearity
(c) Reciprocity (d) Non linearity
- अध्यारोपण प्रमेय मूलरूप से निम्नलिखित अवधारणा पर आधारित है
- (अ) ड्यूलिटी (ब) रैखिकता
(स) रिसिप्रोसिटी (द) अरैखिकता
- v) At resonance the impedance of the circuit will be
- (a) Zero (b) One
(c) R (d) R/LC
- अनुनाद की स्थिति में परिपथ की प्रतिबाधा होगी
- (अ) शून्य (ब) एक
(स) R (द) R/LC

2. a) Define the following :

8

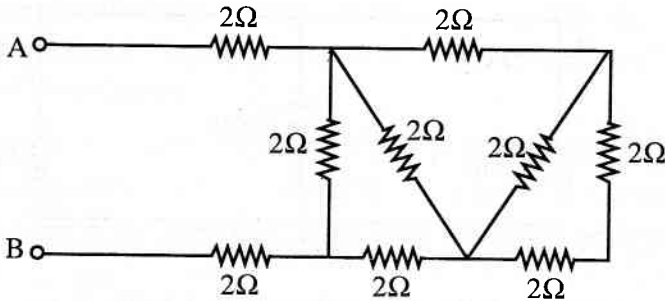
- i) Active elements ii) Passive elements
iii) Unilateral elements iv) Bilateral elements

निम्न को परिभाषित कीजिए।

- i) सक्रिय अवयव ii) निष्क्रिय अवयव
iii) एक दिशीय अवयव iv) द्विदिशीय अवयव

- b) Find the equivalent resistance between terminal A and B in the circuit given below. 10

नीचे दिए गए परिपथ में A तथा B सिरों के बीच तुल्य प्रतिरोध ज्ञात कीजिए।

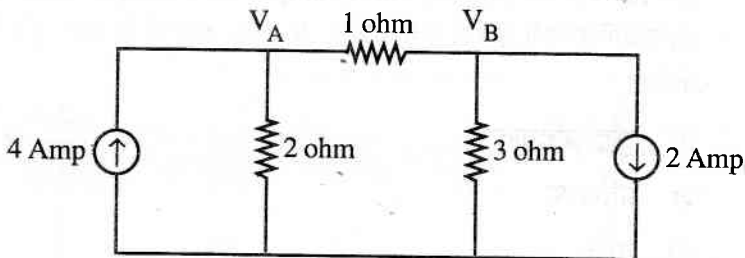


3. a) Explain the method of replacing current source with voltage source and vice versa with suitable examples. 8

उपयुक्त उदाहरणों के साथ धारा स्रोतों को विभव स्रोतों में तथा विभव स्रोतों को धारा स्रोतों में बदलने की विधि समझाइए।

- b) Calculate V_A and V_B for the circuit given below using nodal method. 10

नीचे दिए गये परिपथ के लिए V_A तथा V_B का मान नोडल विधि द्वारा ज्ञात कीजिए।

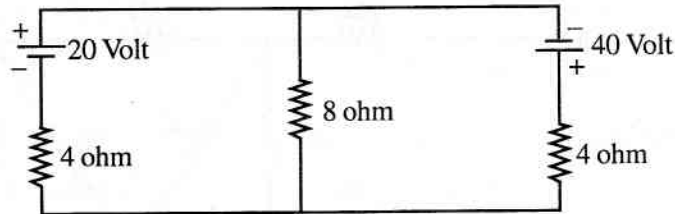


4. a) State and explain Thevenin's theorem with example. 8
थेवेनिन की प्रमेय को लिखिए एवं उदाहरण सहित समझाइए।

[4]

- b) Find the current flowing through 8 ohm resistor in the below given circuit by using Norton's theorem. 10

नीचे दिए गए परिपथ में 8 ओहम के प्रतिरोध में धारा का मान नार्टन प्रमेय को उपयोग करते हुए निकालिए।



5. A resistance of 12 ohm, inductance of 180 mH and capacitor of 150 μ F are connected in series across 240 volt, 50 Hz supply.

Calculate :

18

- Net reactance
- Impedance
- Current
- Voltage across R, L and C
- Active and reactive power

Draw phasor diagram also.

एक 12 ओहम का प्रतिरोध, 180 मिली हैनरी का प्रेरकत्व एवं 150 माइक्रो फैराड का संधारित्र श्रेणी क्रम में 240 वोल्ट, 50 हर्ट्ज सप्लाय के साथ जुड़े है तब गणना कीजिए

- शुद्ध प्रतिघात
 - प्रतिबाधा
 - धारा
 - R, L एवं C के सापेक्ष वोल्टेज
 - सक्रिय एवं प्रतिघाती शक्ति
- सदिश आरेख भी खींचिए।

6. a) Explain three phase voltage generation. Draw wave diagram also. 8

त्रिकला विभव उत्पत्ति को समझाइए। तरंग चित्र भी बनाइए।

- b) Three impedances each having resistance of 20 ohm and inductive reactance of 40 ohm are connected in star across 400 volt, 50 Hz three phase supply. Calculate the line current, power factor and active power. 10

तीन प्रतिबाधायें प्रत्येक में प्रतिरोध 20 ओह्म एवं प्रेरणिक प्रतिघात 40 ओह्म का स्टार संयोजन कर उन्हें 400 वोल्ट, 50 हर्ट्ज की त्रिकला प्रदाय से जोड़ा गया है तब लाइन धारा, शक्ति गुणांक तथा सक्रिय शक्ति का मान ज्ञात कीजिए।

7. a) Explain different methods of representing A.C. quantities. 8

प्रत्यावर्ती राशि को प्रदर्शित करने की विभिन्न विधियों को समझाइए।

- b) The RC series circuit has an initial charge $Q_0 = 2 \times 10^{-2}$ Coulomb as shown in figure given below. Find transient current if the switch is closed at $t = 0$. 10

एक RC श्रेणी परिपथ का प्रारम्भिक आवेश $Q_0 = 2 \times 10^{-2}$ कूलम्ब है जैसा नीचे दिए गए चित्र में दर्शाया है। ट्रांजिएन्ट धारा का मान निकालिए यदि स्विच को $t = 0$ पर बंद किया जाता है।

