

**THIRD SEMESTER**  
**ELECTRICAL ENGINEERING**  
**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) Which of the following theorem is applicable for both linear and non-linear circuits
- (a) Super position      (b) Thevenin's  
(c) Norton's              (d) None of these

(2)

निम्न में से कौन सा थ्योरम रेखीय एवं अरेखीय दोनों परिपथों के लिये उपयोग में आता है?

(अ) सुपर पोजिशन

(ब) थेवेनिन

(स) नोर्टन

(द) इनमें से कोई नहीं

ii) A pure capacitance is connected across a 230V, 50Hz. Supply the power factor of the circuit will be

(a) Zero

(b) Unity

(c) 0.8 lagging

(d) 0.8 leading

एक शुद्ध संधारित्र 230 वोल्ट, 50हर्ट्ज प्रदाय से परिपथ में जोड़ा गया। इस परिपथ का शक्ति गुणांक होगा-

(अ) शून्य

(ब) इकाई

(स) 0.8 पश्चगामी

(द) 0.8 अग्रगामी

(3)

iii) At resonance, the impedance of the circuit will be

- (a) Zero (b)  $L/CR$   
(c) R (d)  $R/LC$

अनुनाद की स्थिति में परिपथ की प्रतिबाधा होगी-

- (अ) शून्य (ब)  $L/CR$   
(स) R (द)  $R/LC$

iv) Internal resistance for ideal voltage source is

- (a) Very high  
(b) Zero  
(c)  $100 \Omega$   
(d) None of these

आदर्श विभव स्रोत का आंतरिक प्रतिरोध है

- (अ) अत्यंत अधिक  
(ब) शून्य  
(स) 100 ओह्म  
(द) इनमें से कोई नहीं

(4)

v) Which of the following equations is true for star connection

(a)  $V_P = V_L$  and  $\sqrt{3}I_L = I_P$

(b)  $V_P = V_L$  and  $I_L = \sqrt{3}I_P$

(c)  $V_P = \sqrt{3}V_L$  and  $I_L = I_P$

(d)  $V_L = \sqrt{3}V_P$  and  $I_L = I_P$

निम्न में से कौन से समीकरणों की जोड़ी स्टार संयोजन हेतु उपयुक्त है

(अ)  $V_P = V_L$  और  $\sqrt{3} I_L = I_P$

(ब)  $V_P = V_L$  और  $I_L = \sqrt{3} I_P$

(स)  $V_P = \sqrt{3} V_L$  और  $I_L = I_P$

(द)  $V_L = \sqrt{3} V_P$  और  $I_L = I_P$

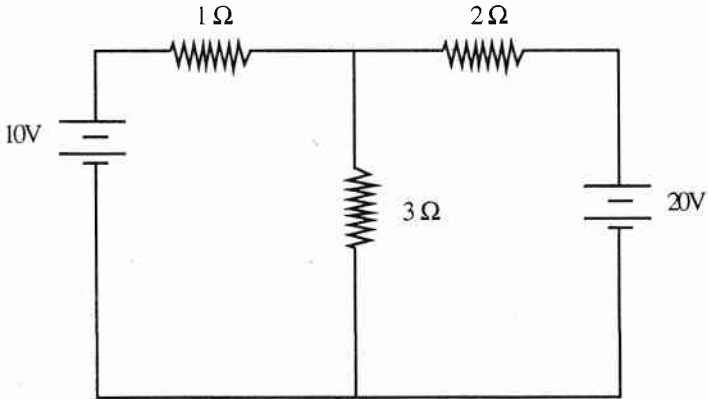
2. a) State and explain Kirchoff's laws as applied to electrical circuit. 9

विद्युत परिपथ हेतु उपयोगी किरचौफ्स के नियमों को बताइये एवं समझाइए।

(5)

- b) Using Kirchoff's Mesh law find the current in  $3\Omega$  resistor. Also find the power supplied by the batteries. 9

किरचोफ के मेश नियम का उपयोग करते हुए  $3\Omega$  प्रतिरोध में धारा का मान ज्ञात कीजिए। बैटरी के द्वारा प्रदाय शक्ति की भी गणना कीजिए।

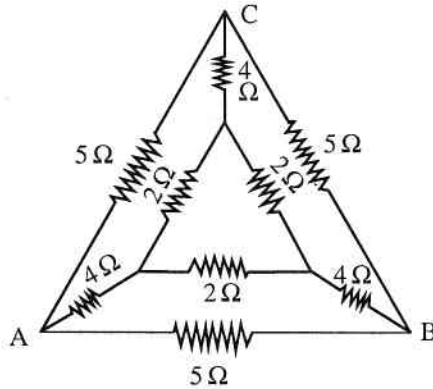


Electricity Circuit

3. a) Explain different methods of representing A.C. quantities. Convert vector  $10+j6$  in polar form. 8  
प्रत्यावर्ती धारा राशि को प्रदर्शित करने की विभिन्न विधियों को समझाइये। सदिश राशि  $10+j6$  को ध्रुवीय रूप में बदलिए।

(6)

- b) In the network shown in figure. Find the equivalent resistance between the point A and B. 10  
चित्र में दर्शाए गये परिपथ में बिन्दु A और B के मध्य तुल्यकारी प्रतिरोध ज्ञात कीजिए।



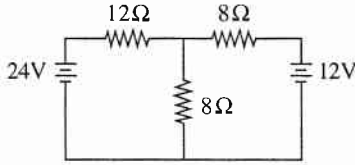
4. a) Derive the relation of total power measurement by two wattmeter method with circuit diagram. 9  
एक त्रिकला संतुलित प्रणाली के लिए कुल शक्ति मापने की द्वि वॉटमीटर विधि का परिपथ बनाकर व्यंजक स्थापित कीजिए।
- b) A 3 phase star connected load has impedance of  $3+j4$  ohms in each phase. The load is connected to 400 V line to line voltage, 50Hz supply. Find out the following 9
- Line current
  - Total power consumed

(7)

एक त्रिकला स्टार संयोजित भार में  $3+j4$  ohm की प्रतिबाधा प्रत्येक कला में लगी है अगर यह भार 400 V लाइन से लाइन विभव, 50 हर्ट्ज स्रोत से जुड़ा है तो निम्नलिखित ज्ञात कीजिए।

- i) लाइन करेन्ट                      ii) कुल शक्ति खपत

5. a) Using super position theorem, calculate current in each branch of the network given below: 10  
सुपर पोजिशन प्रमेय की सहायता से नीचे दिये गये परिपथ की समस्त शाखाओं में धारा का मान ज्ञात कीजिए-



- b) Write the reasons of transients in any electrical circuit. Define time constant. 8  
किसी विद्युत परिपथ में क्षणिकाओं के कारण लिखिये।  
समय स्थिरांक को परिभाषित कीजिए।

6. a) Write advantages of polyphase A.C. system over single phase A.C. system. 9  
एक कला प्रत्यावर्ती धारा प्रणाली की तुलना में बहुकला प्रत्यावर्ती धारा प्रणाली के लाभ लिखिए।

(8)

b) Define following terms:

4

- i) Active network
- ii) Passive network
- iii) Unilateral element
- iv) Bilateral element

निम्न पदों को परिभाषित कीजिए-

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

c) Define following terms used in A.C. circuits. 5

- i) Amplitude
- ii) Average value
- iii) RMS value
- iv) Form factor
- v) Power factor

प्रत्यावर्ती धारा परिपथों में उपयोग होने वाले निम्न पदों को परिभाषित कीजिए-

- i) आयाम
- ii) औसत मान
- iii) आर.एम.एस. मान
- iv) फार्म फेक्टर
- v) शक्ति गुणांक

(9)

7. a) For an RLC series circuit derive the condition of resonance. Also describe the effect of resonance. 8

RLC श्रेणी परिपथ के लिए अनुनाद की शर्त की उत्पत्ति कीजिए। अनुनाद के प्रभाव की व्याख्या भी कीजिए।

- b) A resistance of  $10\Omega$ , inductance of  $200\text{mH}$  and a capacitor of  $200\mu\text{F}$  are connected in series across  $250\text{ volt}$ ,  $50\text{Hz}$  supply. Calculate the following: 10

- i) Impedance
- ii) Current
- iii) Power factor
- iv) Voltage across RL and C
- v) Power

$10\Omega$  का प्रतिरोध,  $200\text{mH}$  का प्रेरकत्व एवं  $200\mu\text{F}$  का संधारित्र, श्रेणीक्रम में  $250\text{ V}$ ,  $50$  हर्ट्ज प्रदाय के साथ संयोजित है तो निम्न की गणना कीजिये :

- i) प्रतिबाधा
- ii) धारा
- iii) शक्ति गुणांक
- iv) आर एल एवं सी के पार्श्व में वोल्टता
- v) शक्ति

(10)

8. Write short notes on any three of the following:

6 each

- a) T and  $\pi$  network
- b) Ideal current source and Ideal voltage source
- c) Delta to star conversion
- d) Thevenin's theorem

निम्न में से किन्हीं तीन पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :

- अ) टी एवं पाई नेटवर्क
- ब) आदर्श धारा स्रोत एवं आदर्श विभव स्रोत
- स) डेल्टा से स्टार रूपांतरण
- द) थेवेनिन्स प्रमेय

