

**THIRD SEMESTER
ELECTRICAL ENGINEERING
(Scheme July, 2008)
ELECTRICAL CIRCUITS
(302)**

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।

rgpvonline.com

(i) Resistance is :

- (a) active and unilateral element
- (b) active and bilateral element
- (c) passive and unilateral element
- (d) passive and bilateral element

(ii) Thevenin's theorem

(iii) Resonance in RLC series circuit

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये :

(i) टी तथा पाई टर्मिनल परिपथ

(ii) थेवेनिन प्रमेय

(iii) RLC श्रेणी परिपथ में अनुनाद

rgpvonline.com

प्रतिरोध है :

rgpvonline.com

- (अ) सक्रिय एवं युनिलैटरल अवयव
- (ब) सक्रिय एवं बाइलैटरल अवयव
- (स) निष्क्रिय एवं युनिलैटरल अवयव
- (द) निष्क्रिय एवं बाइलैटरल अवयव

(ii) The superposition theorem is essentially based on the concept of :

- (a) Duality
- (b) Linearity
- (c) Reciprocity
- (d) Non-linearity

निम्नलिखित प्रमेय मुख्यतः निम्नलिखित विचारधारा पर आधारित है :

- (अ) द्वैतता
- (ब) रैखिकता
- (स) परस्परता
- (द) अरैखिकता

(iii) The pure inductance is connected across a 250 V, 50 Hz supply. The power factor of the circuit will be :

- (a) Zero
- (b) Unity
- (c) 0.8 lagging
- (d) 0.8 leading

rgpvonline.com

एक शुद्ध प्रेरकत्व 250 वोल्ट, 50 हर्ट्ज सप्लाय से परिपथ में जोड़ा गया। इस परिपथ का शक्ति गुणांक होगा :

- (अ) शून्य
- (ब) एक
- (स) 0.8 पाश्चात्पी
- (द) 0.8 अग्रगामी

(iv) The relation between line and phase voltages in a three-phase delta connected circuit is given by :

- (a) $V_L = \sqrt{3} V_{ph}$
- (b) $V_L = 3 V_{ph}$
- (c) $V_L = \sqrt{2} V_{ph}$
- (d) $V_L = V_{ph}$

एक त्रिकला डेल्टा में संबद्ध परिपथ में लाइन एवं फेज वोल्टेज का सम्बन्ध होता है :

- (अ) $V_L = \sqrt{3} V_{ph}$
- (ब) $V_L = 3 V_{ph}$
- (स) $V_L = \sqrt{2} V_{ph}$
- (द) $V_L = V_{ph}$

(v) Time constant of R-L circuit is :

- (a) R/L
- (b) L/R
- (c) RL
- (d) $1/RL$

rgpvonline.com

R-L परिपथ का समय स्थिरांक होता है :

- (अ) R/L
- (ब) L/R
- (स) RL
- (द) $1/RL$

2. (a) What do you understand by ideal current source and voltage source ? Draw its characteristics curve also. 8

आदर्श धारा स्रोत एवं वोल्टता स्रोत से आप क्या समझते हैं ? उनके अभिलक्षण वक्र भी बनाइए ।

- (b) Write the mesh equation for the circuit given below and find the current in the 3-ohm resistance. Also find the power supplied by the batteries. 10

नीचे दिए गये परिपथ के लिए मेश समीकरण लिखिए एवं 3 ओह्म के प्रतिरोध में धारा निकालिए व बैटरियों द्वारा सप्लाई की जाने वाली शक्ति भी निकालिए ।

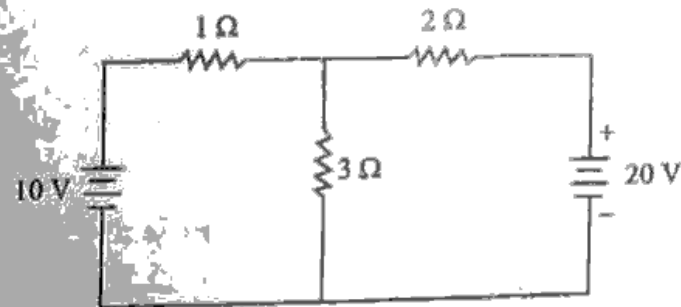


Fig. 1

3. State superposition theorem and find the current I_1 , I_2 and I_3 in the circuit given ahead. 18

अध्यारोपण प्रमेय लिखिए एवं नीचे दिए गए परिपथ में धारा I_1 , I_2 व I_3 निकालिए ।

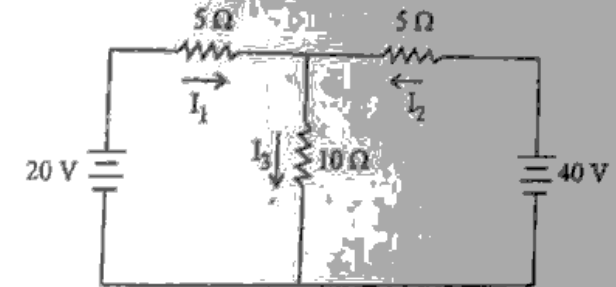


Fig. 2

4. (a) Explain different methods of representing A. C. quantities. Convert vector $10 + j8$ in polar form. 8

प्रत्यावर्ती धारा राशि को प्रदर्शित करने की विभिन्न विधियों को समझाइए। वेक्टर $10 + j8$ को ध्रुवीय रूप में बदलिये ।

- (b) Calculate the equivalent resistance between terminals A and B in circuit given below. 10

नीचे दिये गए परिपथ में A और B के बीच समतुल्य प्रतिरोध ज्ञात कीजिए ।

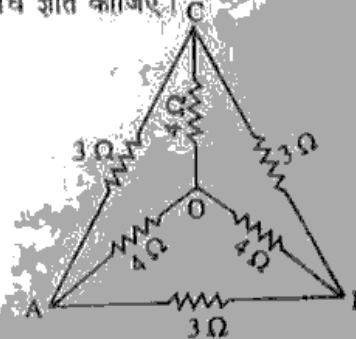


Fig. 3

A resistor of 8 ohm, inductance of 200 mH and capacitor of $100 \mu F$ are connected in series across 230 volt, 50 Hz supply. Calculate the following.

18

- Impedance
- Current
- Power factor
- Voltage across R, L and C
- Power

Draw phasor diagram also.

एक 8 ओम का प्रतिरोध, 200 मिली हेनरी का प्रेरकत्व एवं 100 माइक्रो-फैराड का संधारित्र हेनरी इस में 230 वोल्ट 50 हर्ट्ज सप्लाई के साथ जुड़ा है। निम्नलिखित प्रश्न हल करें।

- संयोजक
- धारा
- शक्ति गुणक
- R, L एवं C के वोल्ट वोल्टेज
- शक्ति
- वोल्ट वोल्टेज की तरंगरेखा

6. (a) Write down the advantage of three-phase supply system over single-phase supply system.

तुलनात्मक तौर पर त्रि-पेज के साथ एक-पेज प्रदान प्रणाली की तुलना में लिखिए।

6

- (b) Derive the relationship between line voltage and phase voltage, line current and phase current in three-phase star connection.

त्रि-पेज स्टार संयोजन के लिए लाइन वोल्टेज एवं फेज वोल्टेज, लाइन धारा एवं फेज धारा के बीच सम्बन्ध का व्युत्पन्न निकालिए।

7. (a) What are transients? Explain with example why they are produced?

क्षणिकार्थ क्या है? वे क्यों उत्पन्न होती हैं? उदाहरण सहित समझाइए।

- (b) A series R-L circuit with $R = 100$ ohms and $L = 20$ H has a D.C. voltage of 200 volts applied through a switch at $t = 0$. Find (i) the equation for the current and voltages across different elements (ii) the current at $t = 0.5$ seconds (iii) the time at which $e_R = e_L$.

एक श्रेणी R-L परिपथ में 100 ओम का प्रतिरोध एवं 20 हेनरी के प्रेरकत्व को 200 वोल्ट दिष्टधारा वोल्टेज से स्विच के द्वारा $t = 0$ पर जोड़ा गया है। अब इस सर्किट (i) धारा एवं वोल्टेज के सम्बन्धित विभिन्न तत्वों के समीकरण (ii) $t = 0.5$ sec. पर धारा (iii) समय जब $e_R = e_L$ है।

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

9 each

- (i) T and π -terminal network