

केवल 230 वॉल्ट की प्रदाय दी गई है। गणना कीजिए

- (i) धारा (ii) शक्ति गुणांक तथा
(iii) सदिश शक्ति कीचिन्त

8. Write short notes on any three. (18 (6 each))

- (i) State the advantages of polyphase circuit over single phase circuit.
(ii) Define amplitude, R.M.S. value and Average value.
(iii) Prove that the current in a purely inductive circuit lags behind the voltage by $\pi/2$ radians.
(iv) 3- ϕ /2 Balanced and unbalanced system
(v) State and explain Norton's Theorem

किन्तु तीन पर टिप्पणी लिखिए।

- (i) बहुकला परिपथ के एक कला परिपथ की तुलना में लाभ बतनाइये।
(ii) आवाह, आर.एम.एस. मान तथा औसत मान को परिभाषित कीजिए।
(iii) सिद्ध कीजिए कि एक शुद्ध प्रेरणिक परिपथ में धारा, वोल्टेज से $\pi/2$ रेडियन पीछे होती है।
(iv) नॉन-फेज सन्तुलित एवं असन्तुलित प्रणाली।
(v) नॉर्टन प्रमेय को लिखिये एवं समझाइये।

THIRD SEMESTER
ELECTRICAL ENGINEERING
SCHEME JULY 2008
ELECTRICAL CIRCUITS

Time : Three Hours

Maximum Marks : 100

Note : (i) Attempt total no. of questions. (ii) Questions are of objective type. (iii) Answer all the questions. (iv) If any remaining questions are attempted, they will be treated as wrong.

कुल प्रश्नों में से कितने प्रश्न उत्तर दें। (ii) प्रश्नों का प्रकार ऑब्जेक्टिव प्रकार का है। (iii) सभी प्रश्नों में से जितनी प्रश्नों को उत्तर दें। (iv) यदि कोई प्रश्न उत्तर दिया जायेगा।

(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.

सही उत्तर का चयन करें।

- i) In R-L-C series circuit the resonance occurs when
(a) Resistance is zero
(b) Impedance is zero
(c) Reactance is zero
(d) None of the above

आर.एल.सी. श्रेणी परिपथ में अनुनाद की स्थिति होती है जबकि

- (अ) प्रतिरोध शून्य हो
 (ब) प्रतिबाधा शून्य है
 (स) प्रतिधात शून्य हो
 (द) उपरोक्त में से कोई नहीं

ii) Internal resistance of ideal voltage source is -

- (a) Very large (b) 100Ω
 (c) 0 (zero) (d) can not be said

आदर्श वोल्टता स्रोत का आंतरिक प्रतिरोध है-

- (अ) बहुत अधिक (ब) 100 ओहम
 (स) 0 (शून्य) (द) कहा नहीं जा सकता

iii) A star connected circuit has 12Ω resistance in each branch. The value of resistance in each branch in equivalent delta connection will be

- (a) 36Ω (b) 24Ω
 (c) 5Ω (d) 12Ω

एक स्टार संयोजित परिपथ को प्रत्येक शाखा का प्रतिरोध 12Ω है। समतुल्य डेल्टा संयोजन में प्रत्येक शाखा का प्रतिरोध होगा-

- (अ) 36Ω (ब) 24Ω
 (स) 5Ω (द) 12Ω

iv) If supply frequency is doubled then Inductive reactance will be -

- (a) Half ($1/2$) (b) One fourth ($1/4$)
 (c) Four times (d) Double

यदि प्रदाय की आवृत्ति दुगुनी कर दी जाये तो प्रेरणक प्रतिधात हो जायेगा -

- (अ) आधा (ब) एक चौथाई
 (स) चार गुना (द) दो गुना

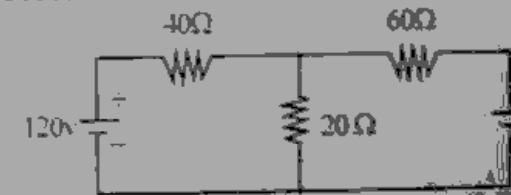
v) In R-L circuit when switch is closed then instantaneous current, received from cell is

- (a) 0.632 times (b) 0.865 times
 (c) 0.135 times (d) 0.368 times

R-L परिपथ में जब स्विच को बंद करते हैं तो तात्क्षणिक धारा स्रोत में प्राप्त धारा की

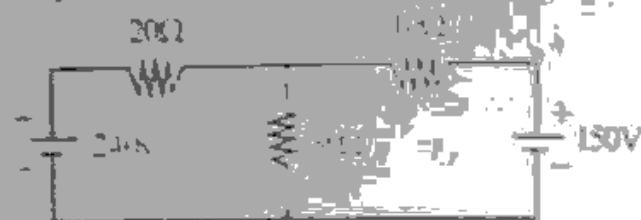
- (अ) 0.632 गुना (ब) 0.865 गुना
 (स) 0.135 गुना (द) 0.368 गुना

2. (a) Find current in 20Ω branch using Norton's Theorem.



दिये गये परिपथ में 20Ω शाखा में, नॉर्टन प्रमेय का उपयोग करते हुये धारा का मान ज्ञात कीजिए।

2. (b) Find current in $9\ \Omega$ branch of given circuit using 'super position theorem'. 9



दिये गये परिपथ को $9\ \Omega$ शाखा में, सुपरपोजीशन प्रमेय का प्रयोग करते हुये धारा का मान ज्ञात कीजिए।

3. (a) Find current through galvanometer ($50\ \Omega$) in the given circuit using Thevenin's Theorem. 9



दिये गये परिपथ में गैल्वनामीटर ($50\ \Omega$) में से बहनेवाली धारा का मान थेवनिन प्रमेय का उपयोग करते हुये ज्ञात कीजिए।

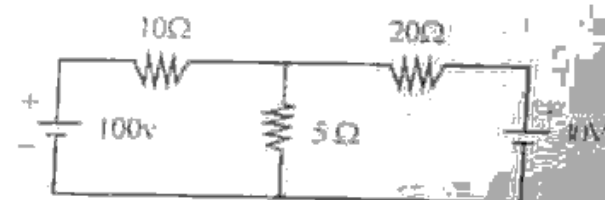
- (b) In a given balanced 3-phase, 3-wire system with star connected load for which the line voltage is 440V . The impedance of each phase is $(9+j12)\ \Omega$. Find the line current and power absorbed by each phase. 9

एक दिये गये समन्वित 3 कला, 3-तार प्रणाली, तारा संयोजित भार को 440 वोल्ट का लाइन वोल्टेज दिया गया है। प्रत्येक फेज का प्रतिबाधा $(9+j12)\ \Omega$ है। लाइन धारा एवं प्रत्येक फेज में शक्ति व्यय ज्ञात कीजिए।

4. (a) Two impedances $Z_1 = (3+j4)\ \Omega$ and $Z_2 = (5+j6)\ \Omega$ are connected in parallel. If the supply voltage is 230V and frequency is 50Hz . Find :
(i) Current and p.f. of the combined circuit
(ii) Current and p.f. of each circuit. 9

दो प्रतिबाधायें $Z_1 = (3+j4)\ \Omega$ तथा $Z_2 = (5+j6)\ \Omega$ समान्तर क्रम में जोड़े गये हैं। यदि संयुक्त परिपथ को 230 वोल्ट, 50 हर्ट्ज की प्रदाय से जोड़ा गया है तो ज्ञात कीजिए-
(अ) संयुक्त परिपथ की धारा एवं शक्ति गुणांक
(ब) प्रत्येक परिपथ में धारा एवं शक्ति गुणांक

- (b) Find current in $5\ \Omega$ branch of given circuit using Nodal method. 9



दिये गये परिपथ की $5\ \Omega$ शाखा में नोडल विधि द्वारा धारा का मान ज्ञात कीजिए।

5. (a) Derive the condition for resonance in R-L-C series circuit. 8

R-L-C श्रेणी परिपथ के लिये अनुवाद की शर्त की व्युत्पत्ति कीजिए।

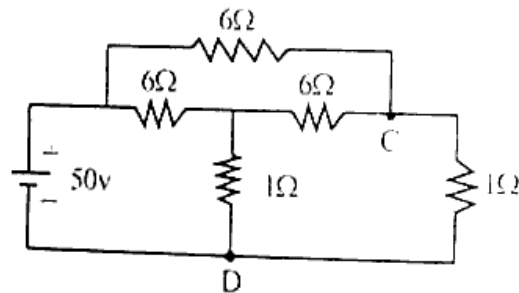
- (b) Define following terms. 10

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

निम्नलिखित को परिभाषित कीजिए।

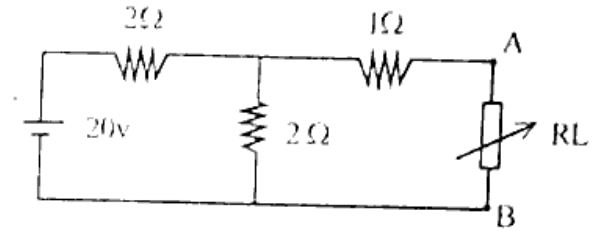
- (i) यूनिलैटरल अवयव (ii) बाइलैटरल अवयव
(iii) सक्रिय नेटवर्क (iv) निष्क्रिय नेटवर्क
(v) नोड

6. (a) Find current in 'CD' branch of given circuit using Star-Delta transformation method. 10



दिये गये परिपथ को CD शाखा में स्टार-डेल्टा रूपांतरण विधि का उपयोग करते हुये धारा का मान ज्ञात कीजिए।

- (b) In the given circuit, calculate the value of R_L so that maximum power is transformed to it. Also calculate the value of maximum power transferred to R_L . 8



ऊपर दिये गये परिपथ में R_L का वह मान ज्ञात करो जिसके लिये उसे अधिकतम शक्ति स्थानांतरित होगी। R_L के उस मान के लिये अधिकतम शक्ति का मान भी ज्ञात करो।

7. (a) Write reasons of transient in any circuit. Define time constant. 9

किसी भी परिपथ में क्षणिकाएँ उत्पन्न होने के कारण लिखिए। समय स्थिरांक को परिभाषित कीजिए।

- (b) An electric circuit comprises of $R = 10\Omega$, $L = 20\text{mH}$ and $C = 100\mu\text{F}$ in series. A 50 Hz single phase 230V supply is given to it. Calculate-
(i) current (ii) power factor and
(iii) draw vector diagram 9

एक विद्युत परिपथ में $R = 10\Omega$, $L = 20$ मिली हेनरी तथा $C = 100$ माइक्रो फैराड श्रेणी में जुड़े हैं। उसे 50 हर्ट्ज एक