

Third Semester**Electrical Engg.**

Scheme OCBC, July 2022

ELECTRICAL CIRCUITS**Time : Three Hours]****[Maximum Marks : 70**

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 अन्तिम माना जायेगा।

1. Choose the correct answer. 2 each

सही उत्तर का चयन कीजिए।

(i) Power factor of a purely Resistive circuit is-

शुद्ध प्रतिरोध में शक्ति गुणांक का मान होता है।

- (a) 0 (b) 1
(c) 0.75 (d) 0.1

(ii) The power consumed by a pure inductance connected to an A.C. circuit is:

- (a) Very high (b) Very low
(c) Zero (d) Infinite

ए.सी. सर्किट से जुड़े शुद्ध प्रेरकत्व द्वारा खपत की गई शक्ति है:

- (अ) बहुत अधिक (ब) बहुत कम
(स) शून्य (द) अनंत

- (iii) In a Delta Network, each resistance has value of 'R' then the value of each element in equivalent star network will be:

एक डेल्टा परिपथ में प्रत्येक प्रतिरोध का मान 'R' है तो स्टार परिपथ में समतुल्य प्रतिरोध का मान होगा।

- (a) $R/6$ (b) $R/4$
(c) $R/2$ (d) $R/3$

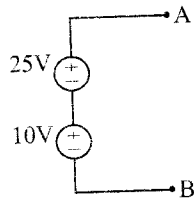
- (iv) In three phase A.C. system at any given instant the algebraic sum of three voltage must be?

एक त्रिकला ए.सी. सिस्टम में किसी भी दिए गए क्षण पर तीन वोल्टेज का बीजगणितीय योग क्या होना चाहिए?

- (a) 0 (b) 1
(c) 2 (d) 3

- (v) The equivalent source of the circuit shown in the figure will be:

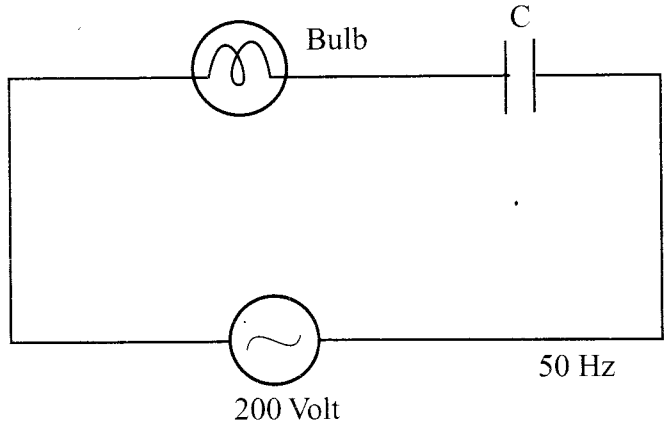
चित्र में प्रदर्शित परिपथ का समतुल्य स्रोत होगा।



- (a) 35 Volt (b) 15 Volt
(c) 35 Volt and 15 Volt (d) Zero Volt

2. (a) What is Power Triangle Explain with the help of diagram. 02
शक्ति त्रिभुज क्या है चित्र कि सहायता से समझाइए।
- (b) Define the following terms in A.C. Quantity. 04
प्रत्यावर्ती राशि में निम्न को परिभाषित कीजिए।
- (1) Instantaneous value of current
धारा का तात्क्षणिक मान
- (2) Average value of current
धारा का औसत मान
- (3) R.M.S. value of current
धारा का वर्ग माध्य मूल मान
- (4) Peak factor
शिखर गुणांक
- (c) A resistance of 4 ohm, inductance of 0.08H and capacitor of $8\mu\text{F}$ are connected in series across. 240V 50Hz supply. Calculate (i) Net reactance (ii) Impedance (iii) Power factor, (iv) Current (v) Active Power (vi) Q factor. 06
एक 4 ओम का प्रतिरोध, 0.08 हेनरी का प्रेरकत्व एवं 8 माइक्रोफैराड का संधारित्र श्रेणी क्रम में 240 वोल्ट, 50 हर्टज सप्लाई के साथ जुड़े है तब गणना कीजिए। (i) शुद्ध प्रतिघात (ii) प्रतिबाधा (iii) शक्ति गुणांक, (iv) धारा (v) सक्रिय शक्ति (vi) क्वांटि गुणांक
3. (a) Define the following terms. 02
निम्नलिखित को परिभाषित कीजिए।
- (1) Band Width (2) Resonance Curve
बैंड विड्थ अनुनाद वक्र
- (b) The tungsten filament bulb rated at 500 watt 100 volts is connected in series with a capacitor of 200 volt, 50 Hz. so calculate the: 04

एक 500 Watt, 100 Volt का एक टंगस्टन फिलामेंट बल्ब को 200 Volt, 50 Hz सप्लाई को एक संधारित के श्रेणी क्रम में जोड़ा गया है तो ज्ञात करें।



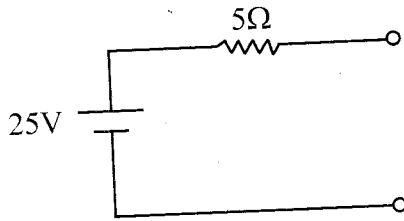
- (1) Voltage across a capacitor
संधारित के पार्श्व में वोल्टेज
 - (2) Value of capacitor
संधारित का मान
 - (3) Phase Diagram
फेज़ आलेख
- (c) Derive the formula for resonance frequency of R—L—C series circuit. 06
R—L—C श्रेणी परिपथ के लिए अनुनाद आवृत्ति का सूत्र स्थापित कीजिए।
4. (a) Define admittance, conductance, susceptance. 02
प्रवेश्यता, चालकता, आग्रहिता को परिभाषित करें।
- (b) Explain different methods of representation A.C quantities. 04
प्रत्यावर्ती धारा राशि को प्रदर्शित करने की विभिन्न विधियों को समझाइए।

- (c) Two impedance given by $Z_1=10+j15$ and $Z_2=8+j8$ are joined in parallel and connected across a voltage of $V=230+j0$. Calculate circuit current its phase angle and branch current. 06

दो प्रतिबाधायें $Z_1=10+j15$ तथा $Z_2=8+j6$ समांतर क्रम में जोड़ा गया है तथा उन्हें $V=230+j0$ की सप्लाय को पार्श्व में जोड़ा गया है परिपथ में कुल धारा, फेस कोण और शाखा धाराओं का मान ज्ञात कीजिए।

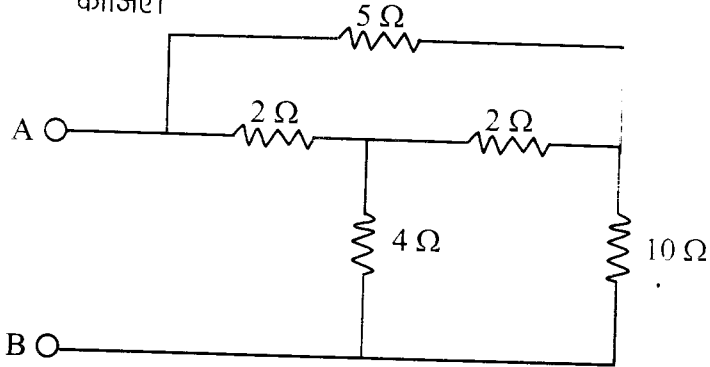
5. (a) $Z_1=8+j6$ convert to the polar form (r/θ°)? 02
 $Z_1=8+j6$ को पोलर रूप (r/θ°) में परिवर्तित कीजिए।
- (b) Explain how the three phase voltage is generated and draw vector and wave diagram of three phase supply. 04
 त्रिकला विभव की उत्पत्ति कैसे होते हैं समझाइए और त्रिकला प्रदाय का सदिश व तरंग आकृति बनाइए।
- (c) Write the compression between star and delta connection in three phase circuit. 06
 त्रिकला परिपथ में स्टार एवं डेल्टा संयोजन के मध्य तुलना कीजिए।

6. (a) Convert the voltage source into current source. 02
 नीचे दिये गये वोल्टेज स्रोत को धारा स्रोत में बदलिए।

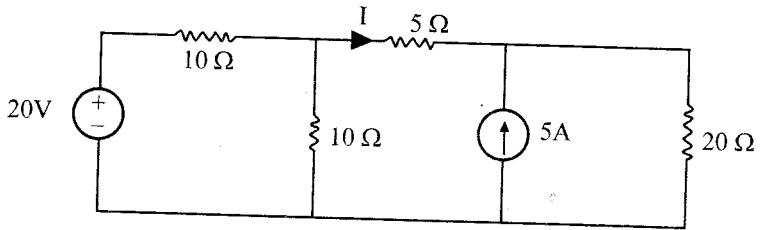


- (b) Calculate the equivalent resistance between terminal A and B in the circuit below. 04

नीचे दिए गए परिपथ में A और B के बिंदु के बीच प्रतिरोध ज्ञात कीजिए।

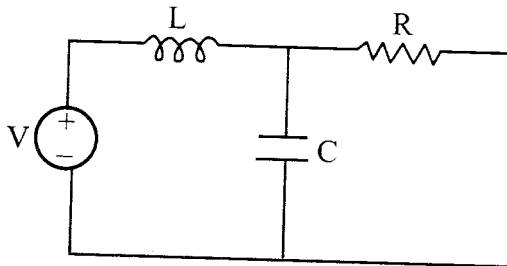


- (c) Find the current I in the circuit flowing through the $5\ \Omega$ resistance given below by the nodal method. 06
 दिए गए चित्र में 5 ओम प्रतिरोध में बहने वाली I धारा नोडल विश्लेषण विधि से ज्ञात कीजिए।



7. (a) Draw the duality network of the circuit given below in the figure. 02

चित्र में दिए गए परिपथ का ड्यूल परिपथ बनाइए।

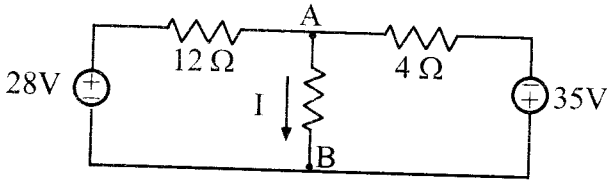


- (b) Explain the maximum power transfer theorem. 04
 अधिकतम शक्ति स्थानांतरण प्रमेय को समझाइए।

[7]

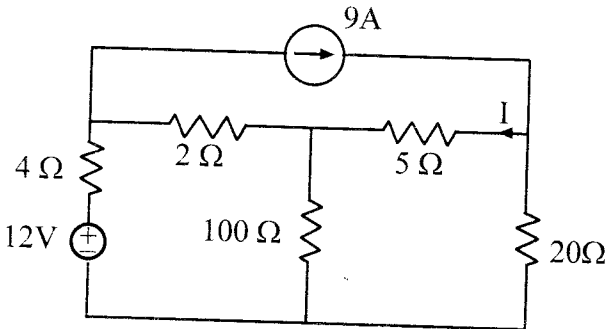
- (c) Find the current through AB branch in the below given circuit by using super position theorem. 06

नीचे दिए गए परिपथ में सुपर पोजीशन प्रमेय (अध्यारोपण) विधि द्वारा AB शाखा में बहने वाली धारा का मान ज्ञात कीजिए।



8. (a) Explain reciprocity theorem. 02
रेसिप्रोसिटी प्रमेय को समझाइए।

- (b) Find the current through in 5 Ohm resistance (I) in the below given circuit by Mesh analysis. 04
नीचे दिए गए परिपथ में मेश विश्लेषण विधि द्वारा 5 ओम प्रतिरोध में बहने वाली धारा (I) का मान ज्ञात कीजिए।



- (c) State and explain Thevenin's theorem with example. 06
थेविनिन प्रमेय को लिखिए एवं उदाहरण सहित समझाइए।

