

तीन एक रूप प्रतिबाधा जिसमें प्रत्येक का प्रतिरोध 4Ω प्रेरक प्रतिघात 3Ω के साथ श्रेणीबद्ध है, स्टार रूप में जोड़े गये है। इनके ऊपर $400V, 50Hz$, त्रिकला ए०सी० आपूर्ति आरोपित है। इन्हे ज्ञात करें।

- (i) लाइन धारा
- (ii) शक्ति गुणांक
- (iii) कुल शक्ति आपूर्ति

OR(अथवा)

Explain the following power factor improvement equipment :-

- (i) Static capacitors
- (ii) Synchronous Condensers
- (iii) Phase advancers

निम्नलिखित शक्ति गुणांक बुद्धिकारक यंत्रों की व्याख्या करें।

- (i) स्थैतिक धारिता
- (ii) तुल्यकालिक संधारित्र
- (iii) कला प्रगतिकारक

10. Use mesh analysis to find the current is each resistor in the given circuit.

6

2019(Odd)

Time : 3Hrs.

Sem. III - EE/EEE

E. CRE. & N/W

Full Marks : 70

Pass Marks : 28

Answer all 20 questions from Group A, each question carries 1 marks.

ग्रुप-A से सभी 20 प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 1 अंक है।

Answer all Five questions from Group B, each question carries 4 marks.

ग्रुप-B से सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 4 अंक है।

Answer all Five questions from Group C, each question carries 6 marks.

ग्रुप-C से सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 6 अंक है।

All parts of a question must be answered at one place in sequence, otherwise they may not be evaluated.

एक प्रश्न के सभी अंशों का उत्तर एक ही जगह (लगातार क्रम में) होना चाहिए, अन्यथा वे जाँचे नहीं जा सकते हैं।

The figure in right hand margin indicate marks.

दाएँ पार्श्व के अंक पूर्णांक के सूचक हैं।

P.T.O

GROUP A

1. Choose the most suitable answer from the following options : $1 \times 20 = 20$
 सर्वाधिक उपयुक्त विकल्प को चुनकर लिखें :

(i) An Ideal constant current source has

internal resistance.

(a) Zero

(b) Infinity

(c) Low

(d) None of these

(i) एक आदर्श स्थिर धारा स्रोत का आन्तरिक

प्रतिरोध होता है -

(अ) शून्य

(ब) अनन्त

(स) निम्न

(द) इनमें से कोई नहीं

(ii) When two different resistance are connected

in series, they have.....

(a) Same voltage drop across them

(b) Same current passing through them

(c) Different current passing through them

(d) None of these

OR(अथवा)

A coil of resistance 2.5Ω and inductance 0.064 is connected in series with a $6.8 \mu\text{F}$ capacitor across a 230V , 50Hz A.C. supply. Calculate the following:

(i) Impedance

(ii) Current

(iii) Power consumed.

एक कुण्डली विषयका प्रतिरोध 2.5Ω तथा प्रेरकता

0.064 एक धारिता $6.8 \mu\text{F}$ के साथ श्रेणीबद्ध है,

इनके ऊपर एंसी.आर्पी. 230V , 50Hz आरपी.व

है। निम्नलिखित को ज्ञात करें -

(i) प्रतिबाधा

(ii) धारा

(iii) शक्ति खपत

9. 400V , 50Hz , 3-Phase A.C. supply is applied to

three star connected identical impedances each

consisting of 4Ω resistance in series with 3Ω

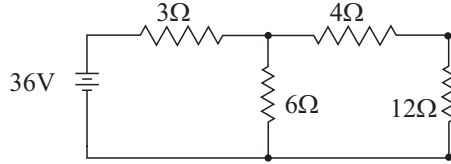
inductive reactance. Find

(i) Line current

(ii) Power factor

(iii) Total power supplied

नार्टन के प्रमेय को लिखें एवं व्याख्या करें। नार्टन प्रमेय का उपयोग कर दिये गये परिपथ के का मान ज्ञात करें।



OR(अथवा)

Three resistances are connected in delta form. Find the equivalent resistances when they are connected in star form.

तीन प्रतिरोध डेल्टा रूप में जोड़े गये हैं। जब इन प्रतिरोधों को स्टार रूप में जोड़े जाते हैं तो इनका समतुल्य प्रतिरोध ज्ञात करें।

8. Explain the behavior of A.C. through R-C series circuit with phasor diagram and waveform. Find the expression for power consumed in this circuit.

6

आर०सी० श्रेणीबद्ध परिपथ में ए०सी० का आचरण कला चित्र एवं तरंग रचना के साथ व्याख्या करें। इस परिपथ में शक्ति खपत के लिए व्यंजक प्राप्त करें।

- (ii) जब दो विभिन्न प्रतिरोधों को श्रेणीक्रम में जोड़ा जाता है तोहोता है।
 (अ) उनके ऊपर समान वोल्टेज ड्रॉप
 (ब) उनमें समान धारा का प्रवाहन
 (स) उनमें विभिन्न धारा का प्रवाहन
 (द) इनमें से कोई नहीं
- (iii) Kirchoff's voltage law is concerned with:
 (a) IR drops
 (b) Battery EMFs
 (c) Junction voltage
 (d) Both (a) and (b)
- (iii) किरकोफ का वोल्टेज नियमसे संबंधित होता है—
 (अ) आई०आर० ड्रॉप
 (ब) बैटरी विद्युत बाहक बल
 (स) जंक्शन वोल्टेज
 (द) (अ) एवं (ब) दोनों
- (iv) Which of the following is the ultimate source of energy for us?
 (a) LPG
 (b) Nuclear energy
 (c) Solar energy
 (d) CNG

(iv)

हमारे लिए निर्धारित में से कौन अंतिम कर्वा का शीत है?

- (अ) एलॉपीनीं
(ब) ग्राफीकीय कर्वा
(स) शीर कर्वा
(द) शींएएनीं

(v)

In pure resistive circuit, the phase angle between A.C. voltage and current is

- (a) 0°
(b) 90°
(c) 180°
(d) None of these

(v)

निर्दिष्ट प्रतिरोधक परिपथ में, एंसीं वोल्टेज शीरा शीर के बीच कर्वा का शीं.....

- शींर है—
(अ) 0°
(ब) 90°
(स) 180°
(द) शींर शीं

(vi)

In pure inductive circuit, the frequency isto the inductance.

- (a) Directly proportional
(b) Inversely Proportional
(c) Un-related
(d) None of these

OR(अथवा)

Explain true power and reactive power for A.C. एंसीं के लिए वास्तविक शक्ति एवं प्रतिधात शक्ति की व्याख्या करें।

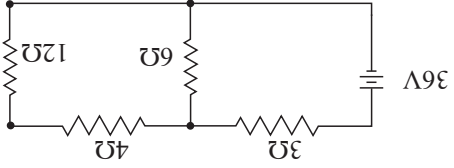
6 x 5 = 30

Answer all Five Questions.

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।

6

7. State and explain Norton's theorem. Using Norton's theorem, find the current flowing through circuit given.



P.T.O

एकल कला पद्धति का अपेक्षा त्रिकला पद्धति का उपयोग करने के कौन-कौन कारण हैं? इसका वर्णन करें।

OR(अथवा)

Explain star connection in three phase system with neat diagram and give relation between

- (i) Line voltage and phase voltage
- (ii) Line current and phase current

स्वच्छ चित्र की सहायता से त्रिकला पद्धति में स्टार युग्मन की व्याख्या करें तथा

- (i) लाइन वोल्टेज एवं फेज वोल्टेज
- (ii) लाइन धारा एवं फेज धारा के बीच संबंध दें।

6. Explain resonance in R-L-C parallel circuit and find expression for resonance frequency.

4

समानान्तर क्रम में जुड़े आर०एल०सी० परिपथ का अनुनाद की व्याख्या करें एवं इसके अनुनाद आवृत्ति के लिए व्यंजक प्राप्त करें।

- (vi) विशुद्ध प्रेरक परिपथ में आवृत्ति का मान प्रेरक केहोता है
(अ) समानुपाती
(ब) व्युत्क्रमानुपाती
(स) साथ कोई संबंध नहीं
(द) इनमें से कोई नहीं

- (vii) In pure capacitive circuit, the power factor is
(a) Minimum
(b) Maximum
(c) In finity
(d) Zero

- (vii) विशुद्ध संधारित परिपथ में, शक्ति गुणांकहोता है—
(अ) लघुत्तम्
(ब) महत्तम्
(स) अनन्त
(द) शून्य

- (viii) The R.M.S. value for a pure sine wave form is.....times of maximum value.
(a) 0.637
(b) 0.707
(c) 1.11
(d) 1.414

(viii)

विद्युत् साक्षर तंत्रा रचना हेतु आरूपमण्डलं
मान, महत्तम मान को.....गुण होती है-

- (अ) 0.637
(ब) 0.707
(घ) 1.11
(ङ) 1.414

(ix)

The Power factor of series R-L-C circuit is..

$$(a) \frac{\sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}}{R}$$

$$(b) \frac{\sqrt{R^2 + (X_L + X_C)^2}}{R}$$

$$(c) \frac{\sqrt{R^2 - (X_L - X_C)^2}}{R}$$

$$(d) \frac{\sqrt{R^2 + (X_L^2 - X_C^2)}}{R}$$

(ix)

श्रृणीबद्ध आरूपलंघनी परिपथ की शक्ति गुणांक होती है-

$$(अ) \frac{\sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}}{R}$$

$$(ब) \frac{\sqrt{R^2 + (X_L + X_C)^2}}{R}$$

$$(घ) \frac{\sqrt{R^2 - (X_L - X_C)^2}}{R}$$

$$(ङ) \frac{\sqrt{R^2 + (X_L^2 - X_C^2)}}{R}$$

OR(अथवा)

Explain the behavior of A.C. through pure Inductance only

केवल विद्युत् प्रेरक में एंसीं.के आचरण की व्याख्या करें।

4.

State and explain superposition theorem with suitable circuit.

4

सुयोग्य परिपथ के साथ सुपरपोजिशन प्रमेय की व्याख्या करें।

OR(अथवा)

State and explain Thevenin's theorem with suitable network.

सुयोग्य नेटवर्क के साथ थेवैनीन के प्रमेय की व्याख्या करें।

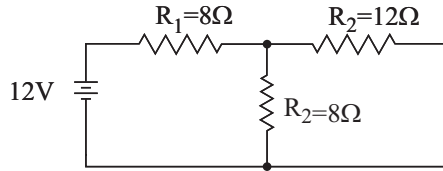
5.

What are the reasons for the use of three phase system over single phase system. Describe it.

4

P.T.O

विद्युत धारों को परिभाषित करें। किरकोफ के धारा नियम को लिखें एवं उपयुक्त नेटवर्क के साथ इसकी व्याख्या करें।



OR(अथवा)

Find the potential difference across R_1 and current flowing through R_2 using Kirchhoff's laws in the given network.

ऊपर दिये गये नेटवर्क में किरकोफ के नियमों का उपयोग कर प्रतिरोध R_1 के ऊपर विभवान्तर एवं प्रतिरोध R_2 में प्रवाहित धारा का मान ज्ञात करें।

3. Define average value of an alternating current and find an expression for it by analytical method.

4

एक प्रत्यावर्ती धारा औसत मान को परिभाषित करें एवं इसके लिए विश्लेषण विधि द्वारा एक व्यंजक प्राप्त करें।

- (x) A series circuit is said to be in electrical resonance when its net is zero.
 (a) Resistance
 (b) Impedance
 (c) Reactance
 (d) None of these
- (x) एक श्रेणीबद्ध परिपथ विद्युत्तीय अनुनाद में तब कहा जाता है जब इसका कुल शून्य होता है
 (अ) प्रतिरोध
 (ब) प्रतिबाधा
 (स) प्रतिघात
 (द) इनमें से कोई नहीं
- (xi) Quality factor of R-L-C electric circuit can be increased by increasing, the value of.....
 (a) Resistance
 (b) Inductance
 (c) Capacitance
 (d) All of the above
- (xi) आर०एल०सी० विद्युत परिपथ का गुणवत्ता गुणांकके मान को बढ़ाकर बढ़ाया जा सकता है—
 (अ) प्रतिरोध
 (ब) प्रेरकत्व
 (स) संधारित्र
 (द) उपरोक्त सभी

(xii)

The voltage applied in a series R-L-C circuit when $i = 5\text{ mA}$, $V_L = 35\text{ V}$, $V_C = 25\text{ V}$ and $R = 1000\Omega$ is

- (a) 65V
(b) 55V
(c) 75V
(d) 45V

(xiii)

शुद्ध आरं एल० सी० परिपथ में आरोपित

वोल्टेज का मान, जब $i = 5\text{ mA}$, $V_L = 35\text{ V}$, $V_C = 25\text{ V}$ तथा $R = 1000\Omega$ हो तो होना है।

- (अ) 65V
(ब) 55V
(स) 75V
(द) 45V

(xiii) The correct expression for phase angle in R-L-C series circuit is

- (a) $\phi = \tan^{-1} \left(\frac{R}{X_L - X_C} \right)$
(b) $\phi = \tan^{-1} \left(\frac{R}{X_L + X_C} \right)$
(c) $\phi = \tan^{-1} \left(\frac{X_L - X_C}{R} \right)$
(d) $\phi = \tan^{-1} \left(\frac{X_L + X_C}{R} \right)$

(xx)

नाटन धाराटमीनल को लघुपरिपथीकरण

धारा प्रवाहित धारा के बराबर होता है

- (अ) इन्पुट
(ब) आउटपुट
(स) एवं (द) दोनों
(द) इनमें से कोई नहीं

GROUP B

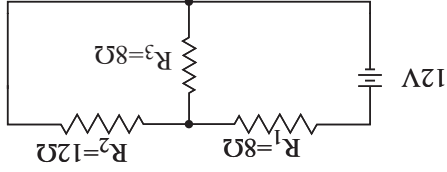
Answer all Five Questions.

4 x 5 = 20

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें

2. Define electric current. State and explain Kirchhoff's

current law with suitable network.



4

P.T.O

- (xviii) थेवेनीन का प्रमेयमे लगाया जाता है ।
 (अ) एक निष्क्रिय एवं रेखीय नेटवर्क
 (ब) एक निष्क्रिय एवं अरेखीय नेटवर्क
 (स) एक सक्रिय एवं रेखीय नेटवर्क
 (द) एक सक्रिय एवं अरेखीय नेटवर्क
- (xix) Which method is the best for voltage sources?
 (a) Mesh analysis
 (b) Nodal analysis
 (c) Super position principle
 (d) None of these
- (xix) वोल्टेज स्रोतों के लिए सबसे अच्छा विधि कौन है?
 (अ) मेश विश्लेषण
 (ब) नोडल विश्लेषण
 (स) अध्यारोपन सिद्धांत
 (द) इनमें से कोई नहीं
- (xx) Norton current is equal to the current passing through the short circuitedterminals
 (a) Input
 (b) Output
 (c) Both (a) and (b)
 (d) None of these

- (xiii) श्रेणी बद्ध आर० एल० सी० परिपथ में कला कोण के लिए सही व्यंजक है ।
 (अ) $\phi = \tan^{-1}\left(\frac{X_L - X_C}{R}\right)$
 (ब) $\phi = \tan^{-1}\left(\frac{X_L + X_C}{R}\right)$
 (स) $\phi = \tan^{-1}\left(\frac{R}{X_L - X_C}\right)$
 (द) $\phi = \tan^{-1}\left(\frac{R}{X_L + X_C}\right)$
- (xiv) In a three phase delta connected system.
 (a) Line current = phase current
 (b) Line voltage = phase voltage
 (c) Phase current = $\sqrt{3}$ x line current
 (d) Phase voltage = $\sqrt{3}$ x line voltage
- (xvi) एक त्रिकला डेल्टा युग्मन पद्धति में –
 (अ) लाइन धारा = फेज धारा
 (ब) लाइन वोल्टेज = फेज वोल्टेज
 (स) फेज धारा = $\sqrt{3}$ x लाइन धारा
 (द) फेज वोल्टेज = $\sqrt{3}$ x लाइन वोल्टेज

(xv)

There identical resistance each of 15Ω are connected in delta network across 400V , 3-phase supply. The value resistance in each leg of the equivalent star connected load will be

- (a) 45Ω
 (b) 30Ω
 (c) 7.5Ω
 (d) 5Ω

(xv)

तीन समान प्रतिरोध, प्रत्येक का मान 15Ω है, डेल्टा नेटवर्क में 400V , त्रिकला आपूर्ति के माध्यम से जोड़े गये हैं। समतुल्य स्टार प्रतिरोध का मान ज्ञात करें। प्रत्येक पर डेल्टा के प्रतिरोध का मान होगा.....

- (अ) 45Ω
 (ब) 30Ω
 (स) 7.5Ω
 (द) 5Ω

(xvi)

By using two wattmeter, power can be measured in:
 (a) 3-phase, 2-wire system
 (b) 3-phase, 2-wire system
 (c) 3-phase, 4-wire system
 (d) All of the above

(xvi)

दो वाटमीटर का उपयोग कर शक्ति..... में मापा जा सकता है—
 (अ) त्रिकला, दो-तार पद्धति
 (ब) त्रिकला, तीन-तार पद्धति
 (स) त्रिकला, चार-तार पद्धति
 (द) चपरीकल सभी

(xvii)

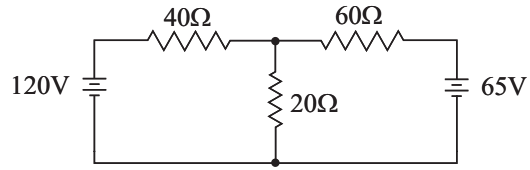
Under the condition of maximum power transfer, the efficiency is
 (a) 25%
 (b) 50%
 (c) 75%
 (d) 100%

(xviii)

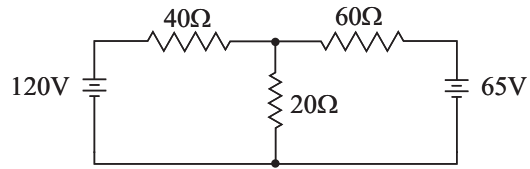
सर्वतम शक्ति स्थानान्तरण के शर्त के अन्तर्गत दक्षताहोगा है—
 (अ) 25%
 (ब) 50%
 (स) 75%
 (द) 100%

(xviii)

Thevenin's theorem is applied to.....
 (a) A passive and Linear network
 (b) A passive and Non-Linear network
 (c) An active and Linear network
 (d) An active and Non-Linear network

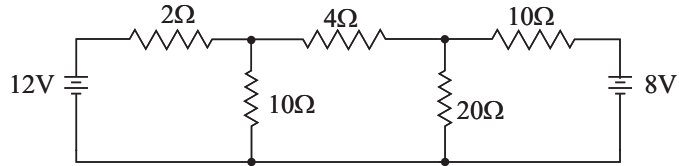


दिये गये परिपथ के प्रत्येक प्रतिरोध में धारा का मान मेष विश्लेषण द्वारा ज्ञात करें।

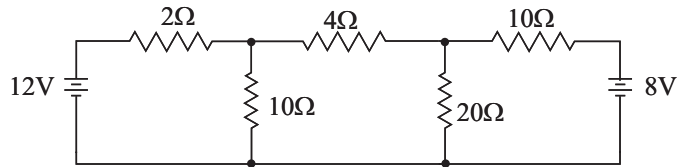


OR(अथवा)

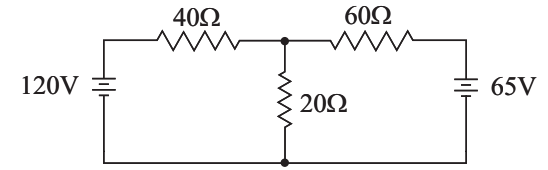
Find the current in each resistor in the given circuit using Nodal analysis method.



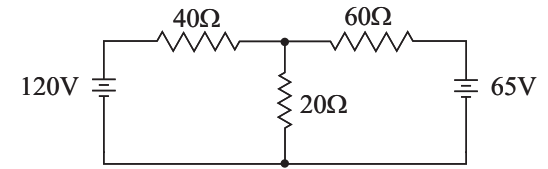
दिये गये परिपथ के प्रत्येक प्रतिरोध में धारा का मान नोडल विश्लेषण विधि द्वारा ज्ञात करें।



P.T.O

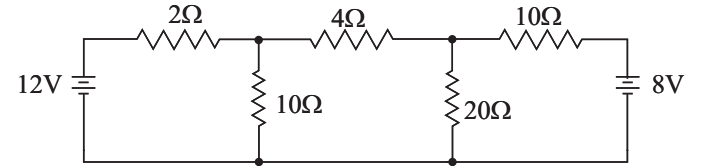


दिये गये परिपथ के प्रत्येक प्रतिरोध में धारा का मान मेष विश्लेषण द्वारा ज्ञात करें।

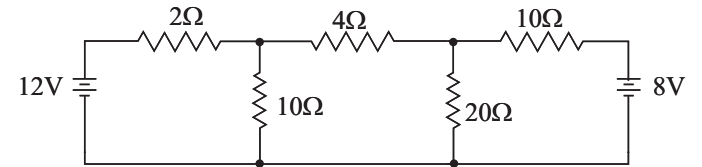


OR(अथवा)

Find the current in each resistor in the given circuit using Nodal analysis method.



दिये गये परिपथ के प्रत्येक प्रतिरोध में धारा का मान नोडल विश्लेषण विधि द्वारा ज्ञात करें।



P.T.O

11. Write short notes on any two of the following

(a) Maximum Power transfer theorem

(b) Quality factor

(c) Energy sources

6

निम्नलिखित में से किसी दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें:-

(a) अधिकतम शक्ति स्थानान्तरण प्रमेय

(b) गुणवत्ता गुणांक

(c) ऊर्जा स्रोत

OR(अथवा)

Write short notes on any two of the following

(a) Generation of three phase emf

(b) Ideal sources

(c) Parallel R-L-C circuit

निम्नलिखित में से किसी दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें:-

(a) त्रिकला इंद्र प्रथम चक्र चक्र

(b) आदर्श स्रोत

(c) समानान्तरण आर एल एल सी परिपथ

11. Write short notes on any two of the following

(a) Maximum Power transfer theorem

(b) Quality factor

(c) Energy sources

6

निम्नलिखित में से किसी दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें:-

(a) अधिकतम शक्ति स्थानान्तरण प्रमेय

(b) गुणवत्ता गुणांक

(c) ऊर्जा स्रोत

OR(अथवा)

Write short notes on any two of the following

(a) Generation of three phase emf

(b) Ideal sources

(c) Parallel R-L-C circuit

निम्नलिखित में से किसी दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें:-

(a) त्रिकला इंद्र प्रथम चक्र चक्र

(b) आदर्श स्रोत

(c) समानान्तरण आर एल एल सी परिपथ
