

Roll No.

2024371(024)

Dip. in Engg. (Third Semester)

EXAMINATION, 2021

(Scheme : New)

(Branch : Electrical Engineering)

ELECTRICAL CIRCUITS

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

[Minimum Pass Marks : 25

Note : All questions are compulsory, unless mentioned otherwise. In case of any doubt or dispute, English version question should be treated as final.

सभी प्रश्न अनिवार्य हैं, जब तक कि कहीं इसके विपरीत न लिखा हो। किसी भी प्रकार के संदेह या विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. Define and explain Kirchoff's current rule and Kirchoff's voltage rule. 10

किरचॉफ के धारा नियम एवं किरचॉफ के विभव नियम को परिभाषित कीजिए और समझाइये।

P. T. O.

[2]

2024371(024)

Or
(अथवा)

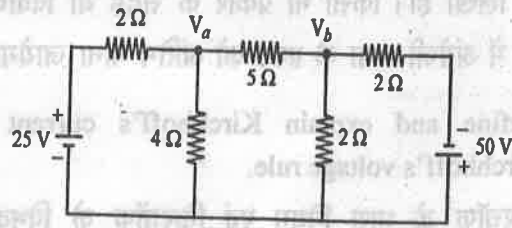
Three resistors having resistance R_1 , R_2 and R_3 . Derive equation for equivalent resistance when resistors are connected in :

- (a) Series
- (b) Parallel

तीन प्रतिरोधकों का प्रतिरोध R_1 , R_2 और R_3 है। समकक्ष प्रतिरोध के लिए समीकरण ज्ञात कीजिए एवं प्रतिरोध निम्न प्रकार से जुड़े हों :

- (अ) श्रेणीक्रम
- (ब) समांतर

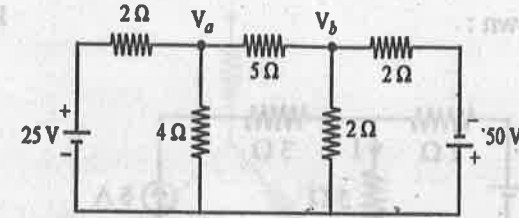
2. In the following circuit by using node voltage method, find the value of voltage V_a and V_b in node A and node B. 4



[3]

2024371(024)

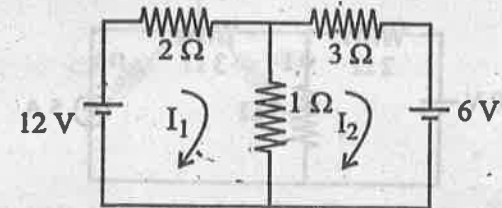
निम्नलिखित परिपथ में नोड वोल्टेज विधि का उपयोग करते हुए नोड A और नोड B में V_a और V_b का मान ज्ञात कीजिए :



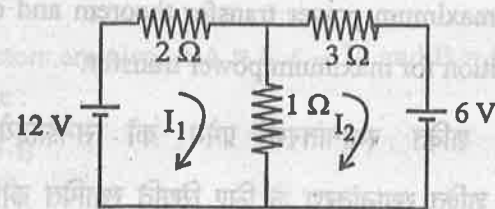
Or

(अथवा)

In the following circuit by using 'mesh current method', find the value of mesh current I_1 and I_2 .



निम्नलिखित परिपथ में मेश धारा विधि का उपयोग करते हुए मेश धारा I_1 और I_2 का मान ज्ञात कीजिए :

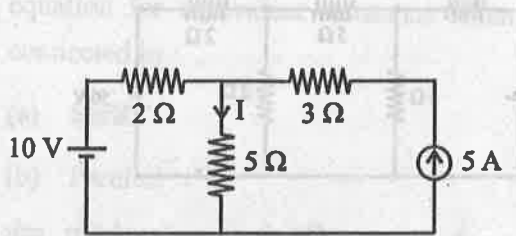


[250]PTEAS02

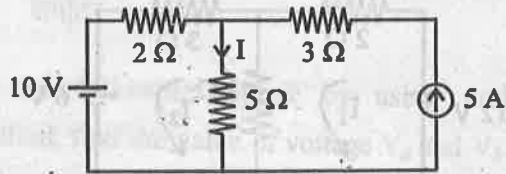
[4]

2024371(024)

3. State superposition theorem. With the help of superposition theorem, compute the current I in the circuit shown : 10



अध्यारोपण प्रमेय को लिखिए। अध्यारोपण प्रमेय का उपयोग करते हुए दिए गए परिपथ में धारा I का मान ज्ञात कीजिए :



Or

(अथवा)

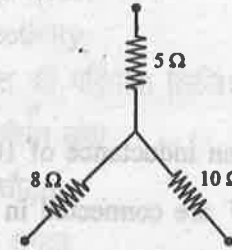
Explain maximum power transfer theorem and derive the condition for maximum power transfer.

अधिकतम शक्ति स्थानांतरण प्रमेय को समझाइये और अधिकतम शक्ति स्थानांतरण के लिए स्थिति स्थापित कीजिए।

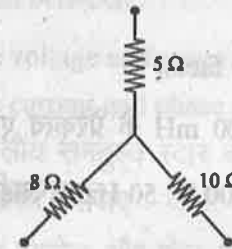
[5]

2024371(024)

4. Find the equivalent delta combination of the following circuit : 4



निम्नलिखित परिपथ का तुल्य डेल्टा संयोजन ज्ञात कीजिए :



5. What do you understand by active power, reactive power and apparent power ? 3

वास्तविक शक्ति, प्रतिकारी शक्ति और आभासी शक्ति से आप क्या समझते हैं ?

6. Two vectors are given : $A = 8 \angle -30^\circ$ and $B = 5 \angle 30^\circ$. Calculate : 5

(i) $A + B$ (ii) $A - B$

P. T. O.

[6]

2024371(024)

दो वेक्टर दिए गए हैं : $A = 8 \angle -30$ और $B = 5 \angle 30$ ।

मान निकालिए :

(i) $A + B$ (b) $A - B$

7. A resistance of 5Ω , an inductance of 100 mH and a capacitance of $200 \mu\text{F}$ are connected in series across 200 V , 50 Hz supply. Determine :

6

(i) Impedance

(ii) Current

(iii) Power and power factor

एक 5Ω के प्रतिरोध, 100 mH के प्रेरकत्व एवं $200 \mu\text{F}$ की धारिता को श्रेणीक्रम में 200 V , 50 Hz सप्लाई के साथ जोड़ा गया है। ज्ञात कीजिए :

(i) प्रतिबाधा

(ii) धारा

(iii) शक्ति एवं शक्ति गुणांक

8. What do you mean by resonance in a circuit ? Explain $R - L - C$ series resonance.

10

परिपथ में अनुनाद से क्या तात्पर्य है ? $R - L - C$ श्रेणी अनुनाद को समझाइये।

[7]

2024371(024)

9. Write the definition of the following :

4

(i) Quality factor

(ii) Band width

(iii) Selectivity

निम्नलिखित की परिभाषा लिखिए :

(i) उत्कृष्टता अंक

(ii) बैंड चौड़ाई

(iii) वरण क्षमता

10. In a three phase balanced star connected system, find the relation between :

8

(i) Line voltage and phase voltage

(ii) Line current and phase current

किसी त्रिकलीय समतुल्य स्टार कनेक्शन प्रणाली के लिए निम्न सम्बन्ध स्थापित कीजिए :

(i) लाइन वोल्टेज और फेज वोल्टेज में

(ii) लाइन करंट और फेज करंट में

Or

(अथवा)

Explain two wattmeter method in balanced load. Also prove that :

$$\tan \phi = \frac{\sqrt{3} (w_1 - w_2)}{(w_1 + w_2)}$$

P. T. O.

सन्तुलित लोड की स्थिति में दो वाटमीटर विधि को समझाइये और सिद्ध कीजिए :

$$\tan \phi = \frac{\sqrt{3}(w_1 - w_2)}{(w_1 + w_2)}$$

11. A 3- ϕ balanced star connected load of $(8+6j)\Omega$ per phase is connected to a balanced 3- ϕ 400 V supply. Calculate :

- (i) Line current
- (ii) Power factor of the load
- (iii) 3- ϕ power

एक 3- ϕ सन्तुलित स्टार संयोजित लोड $(8+6j)\Omega$ प्रति फेज को तीन फेज 400 V की सप्लाइ से जोड़ा गया है। ज्ञात कीजिए :

- (i) लाइन करेंट
- (ii) लोड का शक्ति गुणांक
- (iii) शी फेज पावर