

EE205

Roll No. :

2017

ELECTRICAL CIRCUIT THEORY

निर्धारित समय : तीन घंटे]

Time allowed : Three Hours]

[अधिकतम अंक : 70

[Maximum Marks : 70

नोट : (i) प्रथम प्रश्न अनिवार्य है, शेष में से किन्हीं पाँच के उत्तर दीजिये ।

Note : Question No. 1 is compulsory, answer any FIVE questions from the remaining.

(ii) प्रत्येक प्रश्न के सभी भागों को क्रमवार एक साथ हल कीजिये ।

Solve all parts of a question consecutively together.

(iii) प्रत्येक प्रश्न को नये पृष्ठ से प्रारम्भ कीजिये ।

Start each question on fresh page.

(iv) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है ।

Only English version is valid in case of difference in both the languages.

1. (i) सक्रिय व निष्क्रिय जाल प्राचलों में अन्तर बताइये ।

State the difference between Active and passive Network parameters.

(ii) किरचॉफ के धारा नियम को लिखिये एवं समझाइये ।

State and explain Kirchhoff's current law.

(iii) अधिकतम शक्ति स्थानान्तरण प्रमेय को समझाइये ।

Explain maximum power transfer theorem.

(iv) लाप्लास रूपान्तरण का अन्तिम मान प्रमेय बताइये ।

State final value theorem of Laplace transform.

(v) 'Y' प्राचलों को परिभाषित कीजिये ।

Define 'Y' parameters.

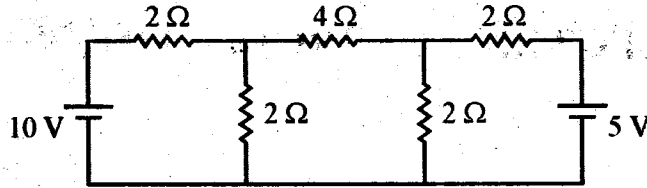
(2×5)

2. (i) बोल्टता एवं धारा स्रोत में अन्तर स्पष्ट कीजिये तथा स्रोत परिवर्तन तकनीक को समझाइये ।

Differentiate between voltage and current source and explain source conversion technique.

- (ii) दिये गये चित्र (1) में 4Ω प्रतिरोध से मैश विधि से धारा ज्ञात कीजिये ।

Find current through 4Ω resistor using Mesh analysis method in the given figure. (1) (6+6)



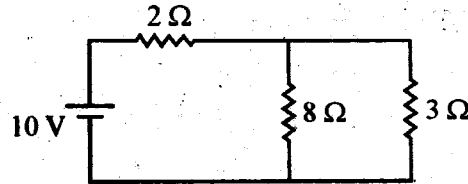
चित्र - 1 / Fig. - 1

3. (i) अध्यारोपण प्रमेय को लिखिये एवं सिद्ध कीजिये ।

State and prove superposition theorem.

- (ii) दिये गये चित्र (2) में 8Ω प्रतिरोध में थेवेनिन प्रमेय से धारा ज्ञात कीजिये ।

Using Thevenin's theorem, find current in 8Ω resistor in the given fig. (2) (6+6)



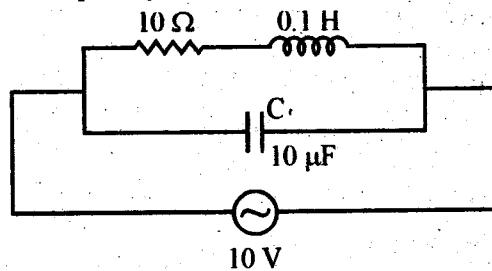
चित्र - 2 / Fig. - 2

4. (i) R-L-C श्रेणी अनुनादी परिपथ में अर्द्धशक्ति आवृत्तियों हेतु सूत्र स्थापित कीजिये ।

Derive expressions for half power frequencies in an R-L-C series resonant circuit.

- (ii) चित्र (3) में दिए गए टैंक परिपथ के लिए अनुनाद आवृत्ति ज्ञात कीजिये ।

Find the resonant frequency for the tank circuit given in fig. (3) (6+6)



चित्र - 3 / Fig. - 3

5. (i) निम्न का लाप्लास रूपान्तरण ज्ञात कीजिये।

Find the Laplace transformation of the following :

- (a) $e^{-at} \sin \omega t$
 (b) $t^3 - 5t^2 + 8t + 9$

- (ii) निम्न का प्रतिलोम लाप्लास रूपान्तरण ज्ञात कीजिये :

Find the inverse Laplace transformations of the following :

- (a) $\frac{2s+3}{s^2+3s}$
 (b) $\frac{2s+5}{s^2+5s+6}$

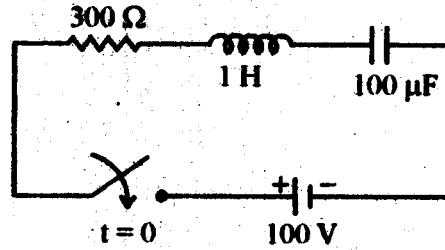
(6+6)

6. (i) फलन के समाकलन का लाप्लास रूपान्तरण समझाइये।

Explain Laplace transformations of integral of a function.

- (ii) चित्र (4) के श्रेणी R-L-C परिपथ पर 100 V का D.C. स्रोत $t = 0$ पर लगाया जाता है। परिपथ में धारा के अधिकतम मान की गणना कीजिये।

A D.C. source of 100 V is connected across the series R-L-C circuit shown in fig. 4 at instant $t = 0$. Calculate the maximum value of current in the circuit. (6+6)



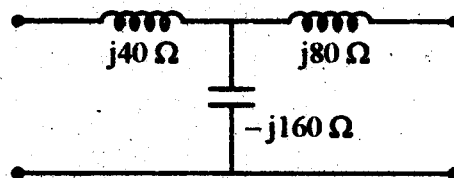
चित्र - 4 / Fig. - 4

7. (i) एक द्विपोर्ट जाल के 'ABCD' प्राचलों को 'Z' प्राचलों के रूप में परिवर्तित कीजिये।

Convert 'ABCD' parameters of a two port network into 'Z' parameters.

- (ii) चित्र (5) में दिए गए द्विपोर्ट जाल के लिए, खुला परिपथ प्रतिबाधा प्राचल ज्ञात कीजिये।

For the two port network given in Fig. 5, determine the open circuit impedance parameters. (6+6)



चित्र - 5 / Fig. - 5

8. (i) एक जाल फलन के संमिश्र आवृत्ति पोल-जीरो सिद्धान्त को समझाइये ।

Explain the concept of complex frequency poles and zeros of a network function.

- (ii) निम्न-जाल फलनों का पोल-जीरो आरेख खींचिये ।

Plot Pole-zero diagram of the following network functions.

(a)
$$I(s) = \frac{7s}{s^2 + 6s + 5}$$

(b)
$$I(s) = \frac{5s}{(s+4)(s^2 + 2s + 2)}$$

(6+6)
