

EE205

Roll No. :

2019

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) आदर्श वोल्टता स्रोत व व्यावहारिक वोल्टता स्रोत में अन्तर बताइये ।

State the difference between an ideal voltage source and a practical voltage source.

(ii) श्रेणी परिपथ के Q गुणांक को बताइये ।

State Q-factor of a series circuit.

(iii) टेलजेन्स प्रमेय लिखिये ।

State Tellegen's theorem.

(iv) लाप्लास रूपान्तरण का प्रारम्भिक मान प्रमेय बताइये ।

State Initial value theorem of Laplace transform.

(v) 'Z' प्राचलों को परिभाषित कीजिये ।

Define 'Z' parameters.

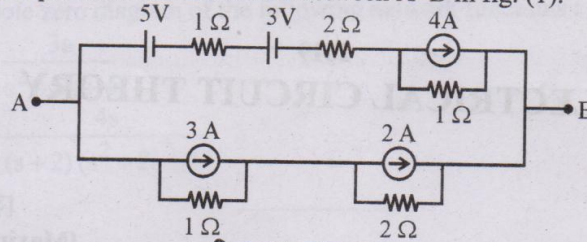
(2×5)

P.T.O.

(1 of 4)

2. (i) किरचॉफ के नियम समझाइये ।
Explain Kirchoff's laws.
- (ii) चित्र (1) में A-B के मध्य तुल्य धारा स्रोत ज्ञात कीजिये ।

Find the equivalent current source between A-B in fig. (1).

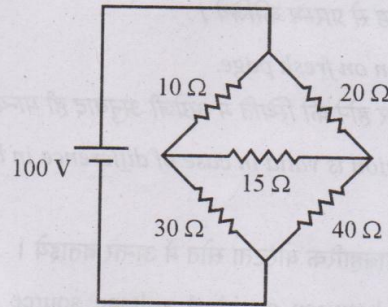


चित्र (1) /Fig. (1)

(6+6)

3. (i) मिलमैन का प्रमेय लिखिये एवं सिद्ध कीजिये ।
State and prove Millman's theorem.
- (ii) दिये गये चित्र (2), में $15\ \Omega$ प्रतिरोध में धारा नार्टन प्रमेय द्वारा ज्ञात कीजिये ।

In the given figure (2), find current through $15\ \Omega$ resistance using Norton's theorem.



चित्र (2) /Fig. (2)

(6+6)

4. (i) उत्कृष्टता अंक को परिभाषित कीजिये । उत्कृष्टता अंक, बैंड चौड़ाई एवं अनुनाद आवृत्ति में संबंध स्थापित कीजिये ।

Define Quality factor. Establish the relation between Quality factor, Band width and Resonance frequency.

- (ii) एक कुण्डली जिसका प्रतिरोध $10\ \Omega$ व प्रेरकत्व 0.2 हेनरी है, एक $100\ \mu\text{F}$ धारित्र तथा प्रतिरोध $10\ \Omega$ समान्तर क्रम के जुड़े हैं । इस संयोजन को $100\ \text{V}$ स्रोत से जोड़ा गया है । इस परिपथ के लिए अनुनाद आवृत्ति ज्ञात कीजिये ।

A coil of inductance $0.2\ \text{H}$ and $10\ \Omega$ resistance is connected in parallel with a capacitor of $100\ \mu\text{f}$ and $10\ \Omega$ resistance. This arrangement is connected across a source of $100\ \text{V}$. Find the resonant frequency for this circuit.

(6+6)

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

Find the Laplace transformation of the following :

(a) $e^{at} \cos \omega t$

(b) $\sin h bt$

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

Find the inverse Laplace transformations of the following :

(a) $\frac{s}{(s+1)^3}$

(b) $\frac{s+3}{s^2+4s+3}$

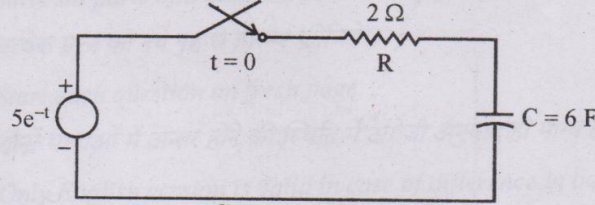
(6+6)

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

Explain the Laplace transformation of derivative of a function.

- (ii) एक श्रेणी R-C परिपथ पर $5e^{-t}$ का स्रोत $t=0$ पर लगाया जाता है । परिपथ चित्र (3) में धारा का मान ज्ञात कीजिये जब संधारित्र पर प्रारम्भिक आवेश शून्य है ।

In a series R-C circuit a source $5e^{-t}$ is connected at $t = 0$. Find the circuit (fig.-3) current when initial charge on capacitor is zero.



चित्र (3) /Fig. (3)

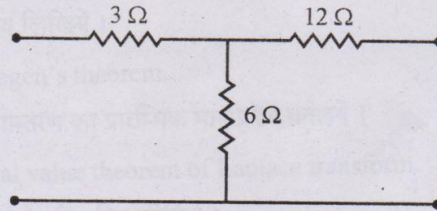
(6+6)

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

Convert 'z' parameters of a two port network into 'h' parameters.

- (ii) दिये गये T-जाल के प्रवेशता प्राचलों को ज्ञात कर तुल्य π जाल बनाइये ।

Determine the admittance parameters of the given T network and draw equivalent π network.



चित्र (4) /Fig. (4)

(6+6)

P.T.O.

8. (i) संचालन बिन्दु फलन के पोल जीरो विन्यास हेतु आवश्यक शर्तों पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये ।
Write short note on necessary conditions for pole zero location of a driving point function.
- (ii) निम्न जाल फलनों का पोल जीरो आरेख खींचिये :
Plot pole zero diagram of the following network functions :

(a)
$$\frac{3s}{s^2 + 5s + 4}$$

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

(6+6)

