

No. of Printed Pages : 4

EE205

Roll No. :

May 2012

ELECTRICAL CIRCUIT THEORY

निर्धारित समय : तीन घंटे]

[अधिकतम अंक : 70

Time allowed : Three Hours]

[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 कीजिए ।

Solve all parts of a question consecutively together.

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

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) एक पार्श्वीय तथा द्विपार्श्वीय प्राचलों में अन्तर बताइये ।

Differentiate between unilateral and bilateral network parameters.

(ii) टेलजेन्स प्रमेय लिखिये ।

State Tellegen's Theorem.

(iii) अनुनादी परिपथ की चयनशीलता को परिभाषित कीजिये एवं समझाइये ।

Define and explain selectivity of a resonating circuit.

(iv) लाप्लास रूपान्तरण का प्रारम्भिक मान प्रमेय बताइये ।

State initial value theorem of Laplace Transform.

(v) एक जाल फलन के पोल तथा जीरो को समझाइये ।

Explain pole and zeros of a network functions.

2 × 5

P.T.O.

EE205

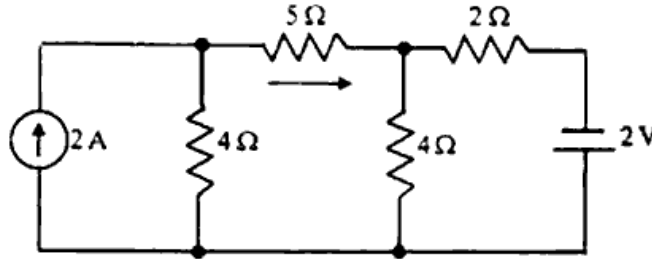
(2)

2. (i) वोल्टता 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 परिपथ (चित्र-1) में $5\ \Omega$ प्रतिरोध में प्रवाहित धारा ज्ञात कीजिये ।

In the given circuit (Fig. 1) find the current through the $5\ \Omega$ resistor.

6 × 2



चित्र - 1 / Fig. - 1

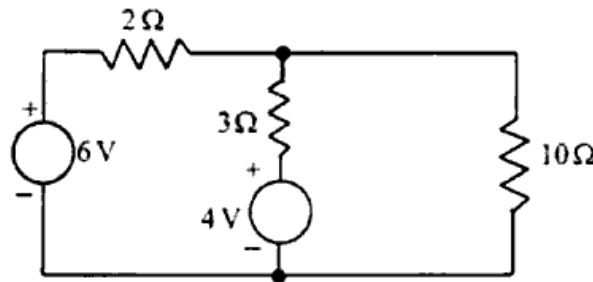
3. (i) मिलमैन का प्रमेय लिखिये एवं सिद्ध कीजिये ।

State and prove Millman's Theorem.

- (ii) थेवेनिन प्रमेय का प्रयोग करते हुये दिये गये परिपथ (चित्र-2) में $10\ \Omega$ प्रतिरोध में प्रवाहित धारा ज्ञात कीजिये ।

Using Thevenin's Theorem find the current through the $10\ \Omega$ resistor in the given circuit. (fig.-2)

6 × 2



चित्र - 2 / Fig. - 2

4. (i) सिद्ध कीजिये किसी R-L-C श्रेणी परिपथ के लिए अनुनादी आवृत्ति $\omega_0 = \sqrt{\omega_1 \omega_2}$ होगी जहाँ ω_1 तथा ω_2 क्रमशः निम्न और उच्च अर्द्ध-शक्ति आवृत्तियाँ हैं ।

Show that for a series R-L-C circuit the resonant frequency is $\omega_0 = \sqrt{\omega_1 \omega_2}$ where ω_1 & ω_2 are lower and upper half power frequencies respectively.

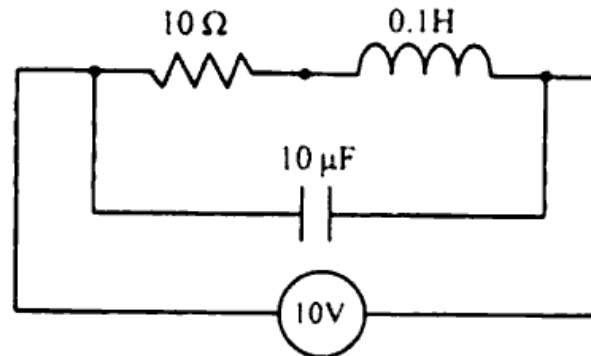
(3)

EE205

(ii) दिये गये टैंक परिपथ (चित्र-3) में अनुनादी आवृत्ति ज्ञात कीजिये ।

Find the resonant frequency for the given Tank circuit. (fig-3)

6 × 2



चित्र - 3 / Fig. - 3

5. (i) निम्न के लाप्लास रूपान्तरण ज्ञात कीजिये -

Find the Laplace transform of the following :

3 + 3

(a) $(t + 2)^2 e^t$

(b) $\sin t$

(ii) निम्न के व्युत्क्रम लाप्लास रूपान्तरण ज्ञात कीजिये -

Find the inverse Laplace transform of the following :

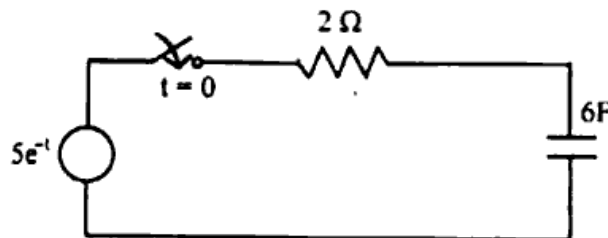
3 + 3

(a) $\frac{s + 2}{s(s + 1)(s + 3)}$

(b) $\frac{s - 3}{(s^2 + 4s + 13)}$

6. (i) एक श्रेणी R-C परिपथ (चित्र-4) पर $5e^{-t}$ का स्रोत $t = 0$ पर लगाया जाता है, परिपथ में धारा ज्ञात कीजिये जब संधारित्र पर प्रारम्भिक आवेश शून्य है -

In a series R-C circuit (Fig. 4) a source of $5e^{-t}$ is switched on at $t = 0$, find the current in the circuit if the initial charge on capacitor is zero.



चित्र - 4 / Fig. - 4

(ii) h प्राचलों को ABCD प्राचलों के पदों में ज्ञात कीजिये ।

Find h the parameters in terms of ABCD parameters.

6 × 2

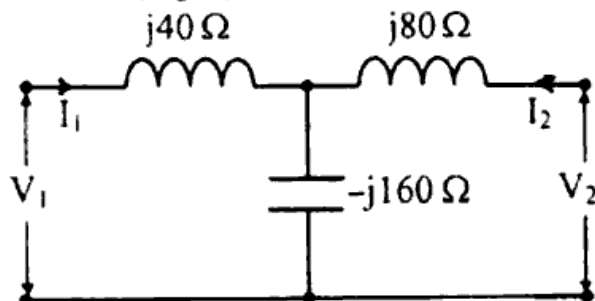
P.T.O.

EE205

(4)

7. (i) दिये गये परिपथ (चित्र-5) के लिए ABCD प्राचल ज्ञात कीजिये ।
For the given circuit (Fig. 5) find the ABCD parameters.

6



चित्र - 5 / Fig. - 5

- (ii) निम्न फलनों के ध्रुव जीरो आरेख बनाइये -
Draw pole-zero diagram of the following functions :

(i) $F(s) = \frac{(2s + 4)(s + 4)}{s(s + 1)(s + 3)}$

(ii) $F(s) = \frac{s + 1}{s^2 + 2s + 2}$

3 + 3

8. निम्न में से किन्ही दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये -
Write short notes on any two of the following :

- (i) अध्यारोपण प्रमेय ।

Super Position Theorem

- (ii) π तथा लैटिस परिपथ

π and Lattice Network

- (iii) परिचालन बिन्दु फलन हेतु ध्रुव - शून्य स्थिति हेतु आवश्यक शर्तें ।

Necessary condition of poles and zeros location of driving point functions.

6 × 2