

2017
CIRCUIT ANALYSIS

निर्धारित समय : तीन घण्टे]

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) सममित व असममित पार्स (π) भाग का विन्यास जाल बनाइये।

Draw the network configuration of symmetrical & asymmetrical pie-section.

(ii) अन्तिम मान प्रमेय को परिभाषित कीजिये।

Define final value theorem.

(iii) मेश व लूप को उदाहरण सहित परिभाषित कीजिये।

Define Mesh & Loop with example.

(iv) द्विपोर्ट जाल के लिए प्रतिबिम्ब-प्रतिबाधा को परिभाषित कीजिये।

Define the Image-impedance for two port network.

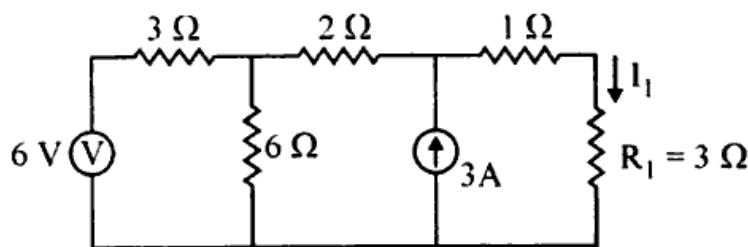
(v) श्रेणी अनुनाद व समान्तर अनुनाद को परिभाषित कीजिये।

Define the series & parallel resonance.

(2×5)

2. (i) स्रोत रूपान्तरण तकनीक का प्रयोग करते हुए परिपथ चित्र-2 (i) में लोड धारा ' I_L ' (3 ओह्म में) का मान ज्ञात कीजिये।

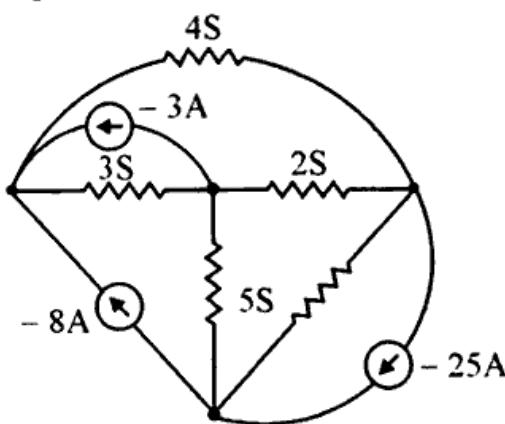
Using source conversion technique, find the load current I_L (3-ohm) in the circuit of fig-2(i).



चित्र-2 (i) / Fig-2 (i)

- (ii) नोडल विश्लेषण विधि को काम में लेते हुए चित्र-2 (ii) के परिपथ के लिए नोडल बोल्टेज व नोडल समीकरण ज्ञात कीजिये।

Use nodal analysis method to determine the nodal voltages & nodal equation for the given circuit. fig-2(ii).



चित्र-2 (ii) / Fig-2 (ii)

(6×2)

3. निम्न के लाप्लास रूपान्तर ज्ञात कीजिये :

Find the Laplace transform of

- (a) समाकलन फलन

Integral of function

- (b) रैम्प फलन

RAMP function

- (c) ज्यावक्रीय फलन

Sinusoidal function

(4×3)

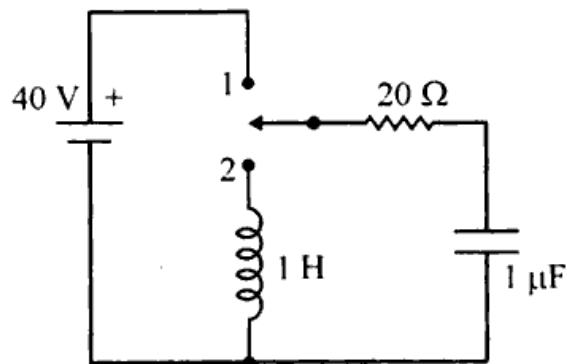
4. (i) निम्न के प्रतिलोम लाप्लास रूपान्तरण ज्ञात कीजिये :

Find the inverse Laplace transformation of -

$$F(S) = \frac{2s^2 + 5s + 2}{(s+1)^3}$$

- (ii) चित्र-4 (ii) में दिखाया गया परिपथ प्रारम्भ में शून्य अवस्था में है। जब स्विच के स्थिति 1 में रहते हुए परिपथ में धारा का स्थिर दशा मान पहुँच जाता है, तब स्विच को $t = 0$ पर स्थिति '2' कर दिया जाता है तब $i(0^+)$, $\frac{di(0^+)}{dt}$ एवं $\frac{d^2i(0^+)}{dt^2}$ का मान निकालिए।

Circuit shown in fig.-4(ii), is initially in zero state. When the current through the circuit reaches a steady state value the switch is in position 1. The switch through to position 2, at $t = 0$ determine the value of $i(0^+)$, $\frac{di(0^+)}{dt}$ and $\frac{d^2i(0^+)}{dt^2}$.

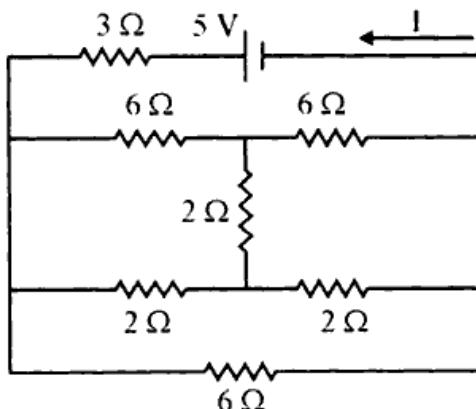


चित्र-4 (ii) / Fig-4 (ii)

(6×2)

5. (i) दिये गये चित्र-5 (i) के परिपथ में धारा 'I' का मान ज्ञात कीजिये।

Find the current "I" in the given circuit of fig.-5(i).

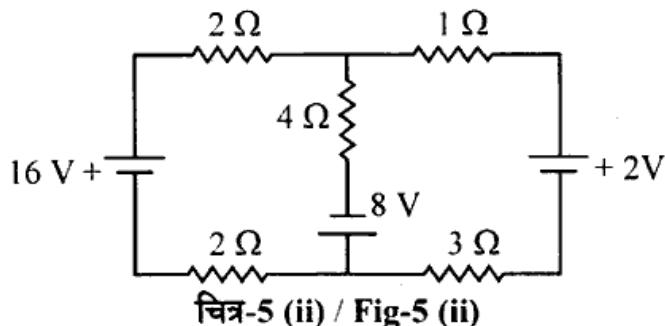


चित्र-5 (i) / Fig-5 (i)

P.T.O.

(ii) चित्र-5 (ii) में दिये गये परिपथ में धारा 'I' का मान ज्ञात कीजिये।

Find the current "I" in the given circuit fig-5(ii).



(6×2)

6. निम्नलिखित पदों को ड्विपोर्ट जाल के संदर्भ में समझाइये। (कोई दो)

Explain the following terms with respect to two port network (Do any two).

(a) ओपन व लघु परिपथ प्राचल

Open & short circuit parameters

(b) 'Z' व 'Y' प्राचलों के बीच में सम्बन्ध

Relationship between 'Z' and 'Y' parameters.

(c) प्रतिबिम्ब व अभिलक्षण प्रतिबाधा

Image & characteristic impedance.

(6×2)

7. निम्नलिखित पदों को अनुनाद के संदर्भ में समझाइये :

Define the following terms with respect to resonance :

(a) श्रेणी अनुनाद

Series resonance

(b) प्रतिबाधा वक्र व अनुनाद स्थिति

Reactance curves & resonance condition

(c) परिपथ व कलीय आरेख

Circuit & phasor diagram

(4×3)

8. निम्न में से किन्हीं दो पर संक्षेप में टिप्पणी लिखिये :

Write the short notes on any two of the following :

(i) जाल संरचना

Network configuration

(ii) स्थिर k-प्रकार व m-व्युत्पन्न फिल्टर

Constant -k & m-derived filter

(iii) कम्पोसीट फिल्टर

Composite filter

(6×2)