

EF202/EL202

Roll No. : .....

2017

## CIRCUIT ANALYSIS

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 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 पाई ( $\pi$ ) 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.

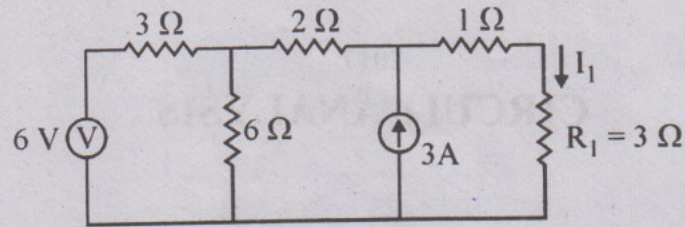
(v) श्रेणी अनुनाद व समान्तर अनुनाद को परिभाषित कीजिये ।

Define the series & parallel resonance.

(2×5)

2. (i) स्रोत रूपान्तरण तकनीक का प्रयोग करते हुए परिपथ चित्र-2 (i) में लोड धारा 'I<sub>1</sub>' (3 ओह्म में) का मान ज्ञात कीजिये ।

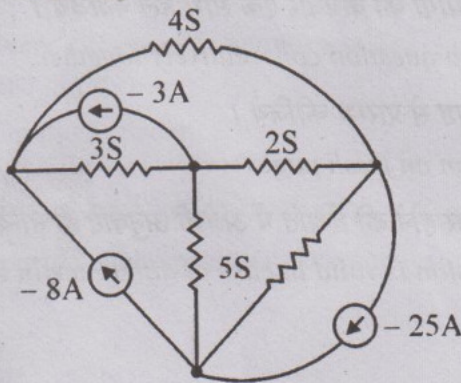
Using source conversion technique, find the load current I<sub>1</sub> (3-ohm) in the circuit of fig-2(i).



चित्र-2 (i) / Fig-2 (i)

- (ii) नोडल विश्लेषण विधि को काम में लेते हुए चित्र-2 (ii) के परिपथ के लिए नोडल वोल्टेज 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)

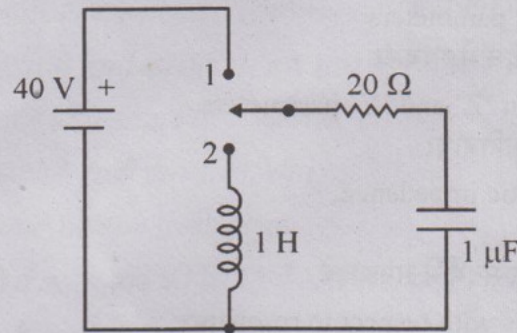
4. (i) निम्न के प्रतिलोम लाप्लास रूपान्तरण ज्ञात कीजिये :

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  $\frac{d^2i(0^+)}{dt^2}$ .

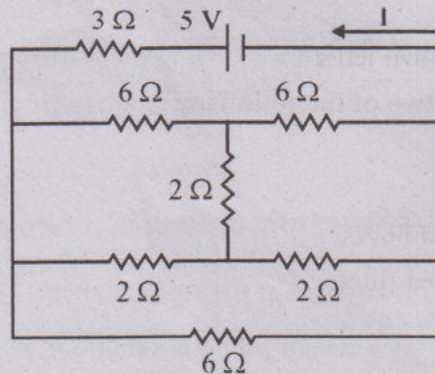


चित्र-4 (ii) / Fig-4 (ii)

(6×2)

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

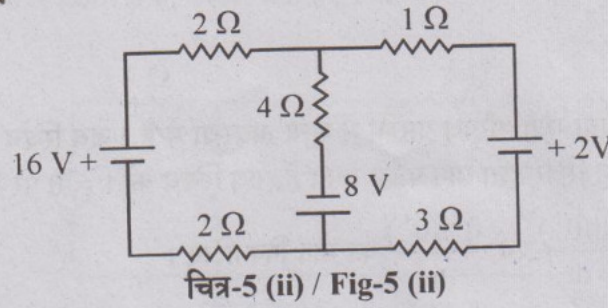
Find the current "I" in the given circuit of fig.-5(i).



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 द्विपोर्ट 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) कम्पोजीट फिल्टर

Composite filter

(6×2)