

IE203

Roll No. : .....

2018

**NETWORK ANALYSIS**

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 एवं व्यावहारिक वोल्टता स्रोत में अंतर बताइये ।

Differentiate between an ideal and practical voltage source.

(ii) आरंभिक मान प्रमेय को समझाइये ।

Explain initial value theorem.

(iii) थेवेनिन प्रमेय लिखिए ।

State Thevenin's theorem.

(iv) द्वि-पोर्ट जाल के h-प्राचलों को परिभाषित कीजिए ।

Define h-parameters of a two-port network.

(v) चयनशीलता को समझाइये ।

Explain selectivity.

(2×5)

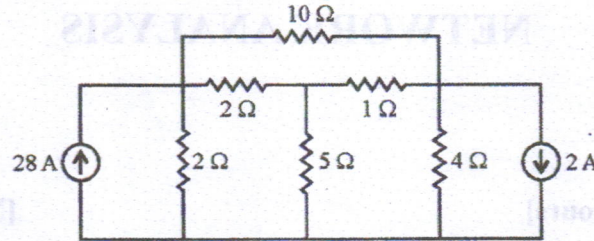


2. (i) किरचॉफ के वोल्टता नियम को उदाहरण सहित समझाइये ।

Explain Kirchoff's voltage law with example.

- (ii) नोडल विश्लेषण विधि से निम्न चित्र में दिखाए गए परिपथ के विभिन्न प्रतिरोधों में बहने वाली धाराओं को ज्ञात कीजिए । (चित्र-1)

Use nodal analysis method to find currents flowing in various resistors of the circuit shown in the following figure (Fig.1) : (6×2)



चित्र-1 / Fig. - 1

3. (i) निम्न के लाप्लास रूपान्तरण ज्ञात कीजिए :

Find Laplace Transform of the following :

- (a)  $t \sin wt$   
 (b)  $6 e^{2t} \cos 3t$

- (ii) निम्न के व्युत्क्रम लाप्लास रूपान्तरण ज्ञात कीजिए :

Find Inverse Laplace Transform of the following :

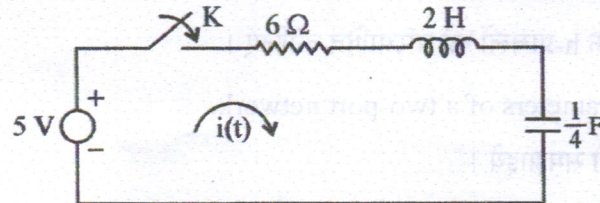
- (a)  $\frac{s-5}{s(s+2)^2}$   
 (b)  $\frac{s+1}{s(s^2+9)}$

4. (i) अंतिम मान प्रमेय को लिखिए और इसे सिद्ध कीजिए ।

State and prove final value theorem.

- (ii) चित्र में दर्शित परिपथ में स्विच K को  $t = 0$  पर बंद किया जाता है । प्रारंभिक दशाएँ शून्य मानते हुए  $t \geq 0$  के लिए धारा  $i(t)$  ज्ञात कीजिए । (चित्र-2)

In the circuit shown in the following figure, switch K is closed at  $t = 0$ . Assuming zero initial conditions, obtain an expression for  $i(t)$  for  $t \geq 0$ . (Fig.2)

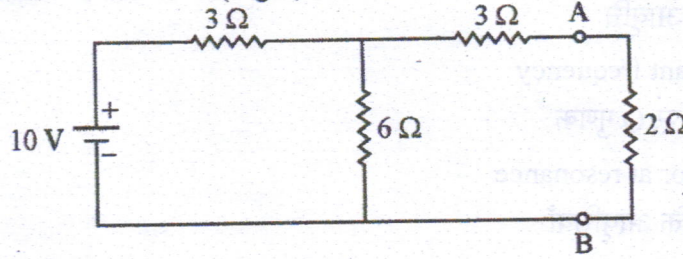


चित्र-2 / Fig. - 2

(6×2)



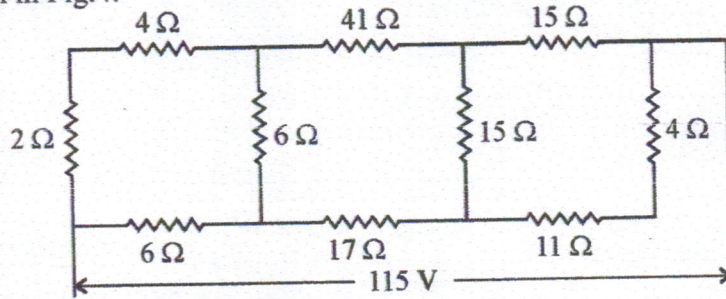
5. (i) मिलमैन प्रमेय लिखिए और इसे समझाइये ।  
State and explain Millman's theorem.
- (ii) दिये गये चित्र में नॉर्टन प्रमेय से 2 ओम प्रतिरोध में बहने वाली धारा की गणना कीजिए । (चित्र-3)  
Calculate current flowing through 2  $\Omega$  resistance in the circuit shown below using Norton's theorem. (Fig.3)



चित्र-3 / Fig. - 3

(6×2)

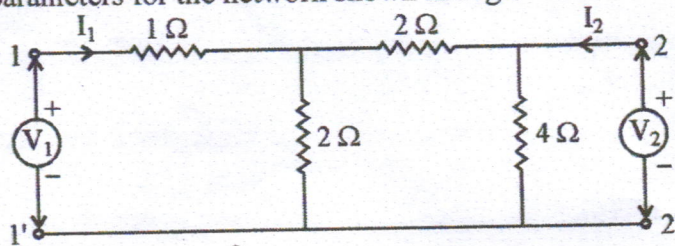
6. (i) अधिकतम शक्ति स्थानांतरण प्रमेय लिखिए और इसे सिद्ध कीजिए ।  
State and prove maximum power transfer theorem.
- (ii) चित्र में दर्शित परिपथ में 17 ओम प्रतिरोध में स्टार-डेल्टा रूपान्तरण विधि से धारा का मान ज्ञातकीजिए । (चित्र-4)  
Using Star-Delta transformation, calculate current in 17  $\Omega$  resistor of the circuit shown in Fig.4.



चित्र-4 / Fig. - 4

(6×2)

7. (i) y-प्राचलों को h-प्राचलों के रूप में व्यक्त कीजिए ।  
Express y-parameters in terms of h-parameters.
- (ii) दिये गये चित्र में दर्शित जालक के लिए z-प्राचल ज्ञात कीजिए । (चित्र-5)  
Find z-parameters for the network shown in Fig.5



चित्र-5 / Fig. - 5

(6×2)

P.T.O.



8. (i) श्रेणी R-L-C अनुनादी परिपथ में बैंड चौड़ाई हेतु सूत्र स्थापित कीजिए।  
 Derive an expression for bandwidth in an R-L-C series resonant circuit.

(ii) एक श्रेणी परिपथ R-L-C में  $R = 10 \Omega$ ,  $L = 0.1 \text{ H}$ ,  $C = 8 \mu\text{F}$  है, तो ज्ञात कीजिए :  
 An R-L-C series circuit has  $R = 10 \Omega$ ,  $L = 0.1 \text{ H}$ ,  $C = 8 \mu\text{F}$ . Calculate :

- (a) अनुनाद आवृत्ति  
Resonant frequency
- (b) अनुनाद पर Q गुणक  
Q-factor at resonance
- (c) अर्द्ध शक्ति आवृत्तियाँ  
Half power frequency

(6×2)

