

IE203

Roll No. :

2017
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) सक्रिय एवं निष्क्रिय जाल प्राचलों में अन्तर समझाइये ।

Explain the difference between active and passive circuit parameters.

(ii) किरचॉफ के धारा नियम को समझाइये ।

Explain Kirchhoff's current law.

(iii) प्रारम्भिक मान प्रमेय को समझाइये ।

Explain initial value theorem.

(iv) टेलीगन प्रमेय के कथन को समझाइये ।

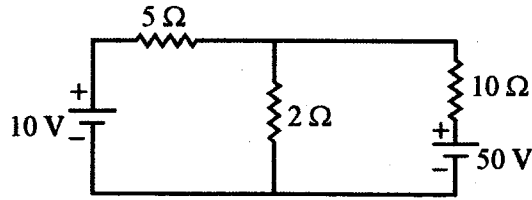
Explain the statement of Tellegen's Theorem.

(v) बैंड चौड़ाई को परिभाषित कीजिये ।

Define the bandwidth.

(2×5)

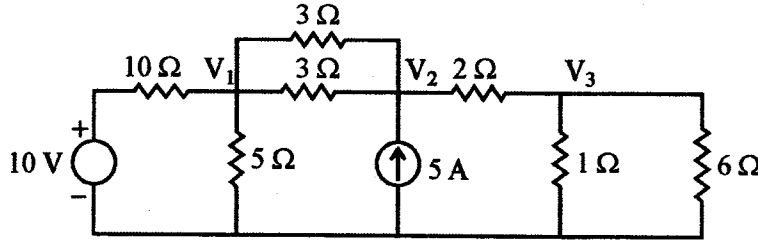
2. (i) दिये गये चित्र-1 के परिपथ के लिए जाल समीकरण लिखिये तथा जाल धाराएँ ज्ञात कीजिये ।
Write the mesh equations and find the mesh currents for the given circuit of fig.-1



चित्र-1/Fig-1

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

Use nodal analysis method to determine the nodal voltage for the given circuit of fig. (2). (5+7)



चित्र-2/Fig-2

3. निम्नलिखित के लाप्लास रूपान्तरण ज्ञात कीजिये :

Find the Laplace transform of the following :

- (i) इकाई पद फलन
Unit Step function
- (ii) चरघातांकी फलन
Exponential function
- (iii) समाकलन फलन
Integral function

(4×3)

4. निम्नलिखित के प्रतिलोम लाप्लास रूपान्तरण ज्ञात कीजिये ।

Find the inverse Laplace transformation of the followings :

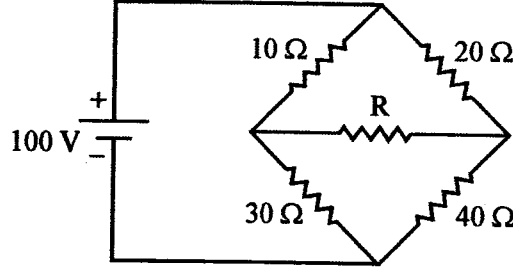
(i) $\frac{s^2 + s + 1}{s(s+5)(s+3)}$

(ii) $\frac{s-5}{s(s+2)^2}$

(6×2)

5. (i) दिये गये चित्र-3 के परिपथ में प्रतिरोध 'R' का मान ज्ञात कीजिये, जिससे कि अधिकतम शक्ति प्राप्त हो सके। इस शक्ति का मान क्या होगा ?

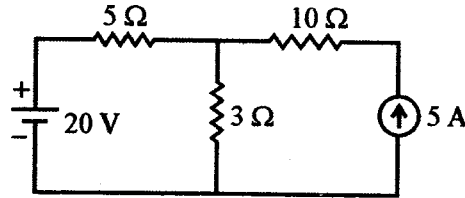
Find the value of 'R' in the circuit of Fig.-3, such that maximum power transfer take place. What is the amount of this power ?



चित्र-3/Fig-3

- (ii) अध्यारोपण प्रमेय को परिभाषित कीजिये तथा इसे काम में लेते हुए दिये गये परिपथ चित्र-4 की सभी शाखाओं में धाराएँ ज्ञात कीजिये।

Define superposition theorem and find the current in all branches of the circuit of fig.-4 using this theorem. (6×2)



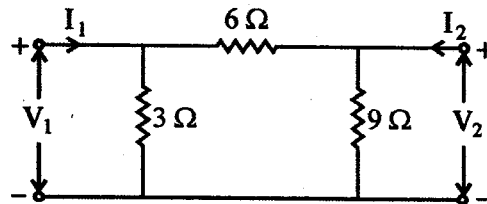
चित्र-4/Fig-4

6. (i) Z-प्राचलों एवं Y-प्राचलों में अन्तः सम्बन्ध स्थापित कीजिये।

Derive interrelation between Z-parameters and Y-parameters.

- (ii) चित्र-5 में दिये गये द्विपार्ट जाल के लिए h-प्राचलों को ज्ञात कीजिये।

Find the h-parameter for two part network given in fig. 5. (6×2)



चित्र-5/Fig-5

7. श्रेणी अनुनाद के परिपेक्ष में निम्नलिखित पदों को समझाइये :

Explain the following terms with respect to series resonance :

- (i) अर्द्धशक्ति आवृत्तियाँ
Half power frequencies
- (ii) उत्कृष्टता गुणांक
Q-factor
- (iii) प्रतिघात वक्र
Reactance curve

(4×3)

8. निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये : (कोई दो)

Write short notes on the following : (any Two)

- (i) स्टार-डेल्टा परिवर्तन
Star-delta conversion
- (ii) समान्तर अनुनाद
Parallel resonance
- (iii) लाप्लास रूपान्तरण प्रमेय
Laplace transform theorems

(6×2)
