

- All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य हैं)
- Marks are mentioned on the right side of each question. (अंक सभी प्रश्न के दाईं ओर अंकित किये हैं)

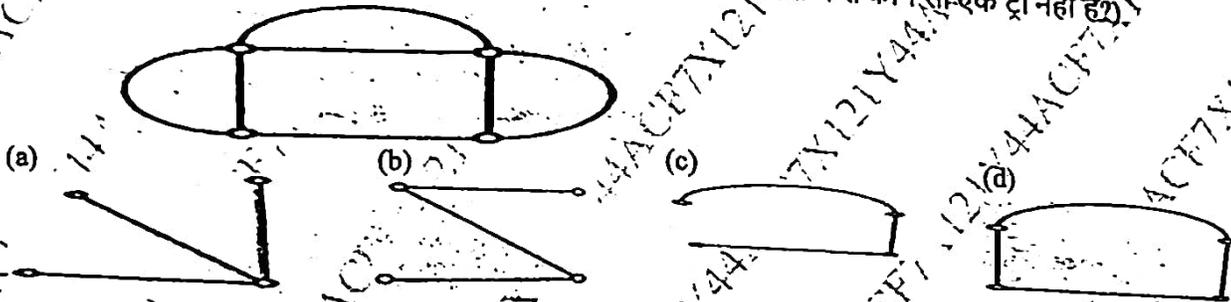
Group (A) (ग्रुप -ए)

Q.1 Choose the most suitable answer from the following options.
(सर्वाधिक उपयुक्त विकल्प को चुनकर लिखें) :-

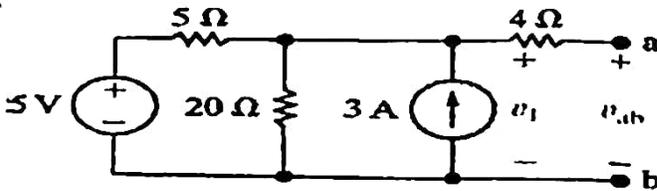
(1*20=20)

- i. In a linear circuit superposition principle can be used to calculate the _____ की गणना करने के लिए किया जा सकता है।
(एक रेखिक परिपथ में अधारोपण सिद्धांत का उपयोग)
- (a) Voltage (वोल्टेज) (b) Current (धारा) (c) Power (शक्ति) (d) Both a and b (a और b दोनों)
- ii. The number of independent loops for a network of 11 Branches and 6 Nodes is _____।
(11 शाखाओं और 6 नोड्स के नेटवर्क के लिए, स्वतंत्र लूपों की संख्या है)
- (a) 4 (चार) (b) 5 (पांच) (c) 6 (छः) (d) 11 (ग्यारह)

iii. For the network graph shown in the figure given below, which one of the following is not a tree?
(नीचे दिए गए चित्र में दिखाए गए नेटवर्क ग्राफ के लिए, निम्नलिखित में से कौन सा एक ट्री नहीं है?)



iv. Thevenin's Resistance between terminal a and b in the given Network is _____।
(दिए गए नेटवर्क में टर्मिनल a और b के बीच थेवेनिच का प्रतिरोध है)

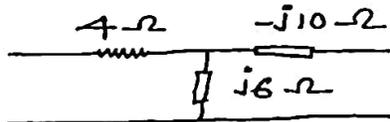


- (a) 8 Ω (b) 20 Ω (c) 4 Ω (d) 5 Ω

While considering reciprocity Theorem, ratio of response to excitation is known as ratio of _____।
(पारस्परिकता प्रमेय पर विचार करते समय, संदीपन और प्रतिक्रिया के अनुपात को _____ अनुपात कहा जाता है)

- (a) Voltage to Voltage (वोल्टेज और वोल्टेज) (b) Current to Current (धारा और धारा) (c) Voltage to Current (वोल्टेज और धारा) (d) Power to Power (पावर और पावर)

- vi. In Nodal Analysis, the number of Nodes taken as reference nodes is _____
(नोडल विश्लेषण में, संदर्भ नोड के रूप में लिए गए नोड की संख्या है _____)
- (a) 2 (दो) (b) 1 (एक) (c) 3 (तीन) (d) 4 (चार)
- vii. For maximum transfer of power, the internal resistance of the source should be _____
(शक्ति के अधिकतम हस्तांतरण के लिए, स्रोत का आंतरिक प्रतिरोध _____ होना चाहिए)
- (a) Equal to Load Resistance (लोड प्रतिरोध के बराबर) (b) Greater than the load Resistance (लोड प्रतिरोध से अधिक)
(c) Less than load Resistance (लोड प्रतिरोध से कम) (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)
- viii. The time constant of RL circuit is _____ (RL सर्किट का समय स्थिरांक है _____)
- (a) RL (b) L/R (c) R/L (d) 2R/L
- ix. At $t=0$, inductor acts as _____ (t=0 पर, प्रेरक _____ की तरह कार्य करता है)
- (a) Short circuit (शार्ट सर्किट) (b) Open circuit (खुला सर्किट) (c) Current source (धारा स्रोत) (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)
- x. Laplace transform of Ramp function is _____ (रेम्प फंक्शन का लाप्लास रूपांतरण है _____)
- (a) S (b) 1/S (c) S² (d) 1/S²
- xi. A group of branches within a network joined so that to form a complete loop such that there is no other loop inside it is called _____
(एक नेटवर्क के भीतर शाखाओं के समूह को इस प्रकार जोड़ा जाता है कि एक पूर्ण लूप बन जाए ताकि इसके अंदर कोई अन्य लूप न हो, को कहा जाता है _____)
- (a) Mesh (मेश) (b) Node (नोड) (c) Branch (शाखा) (d) Component (अवयव)
- xii. Directed graph is also called as _____ (निर्देशित ग्राफ को _____ भी कहा जाता है)
- (a) Plane graph (समतल ग्राफ) (b) Oriented Graph (उन्मुखी ग्राफ) (c) Branch graph (शाखा ग्राफ) (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)
- xiii. Which of the following two port parameter is unitless and dimensionless?
(निम्नलिखित में से कौन सा दो पोर्ट पैरामीटर इकाई रहित और आयाम रहित है?)
- (a) h_{11} (b) h_{12} (c) h_{21} (d) Both b and c (b और c दोनों)
- xiv. The R.M.S value of $x(t)=4+\sqrt{18} \sin(t)$ is _____ (x(t)=4+√18 sin(t) का RMS मान है _____)
- (a) 4 (b) √18 (c) 5 (d) √34
- xv. The average value of output direct current in a half wave rectifier is _____; where I_0 =peak value of output current.
(एक अर्ध तरंग दिष्टकारी में आउटपुट दिष्ट धारा का औसत मान है _____, जहाँ, I_0 = आउटपुट धारा का शिखर मान)
- (a) $I_0/2$ (b) I_0/π (c) $2 I_0/\pi$ (d) $I_0/\sqrt{2}$
- xvi. For the circuit below, the value of Z_{11} parameter is _____
(नीचे दिए गए परिपथ के लिए, Z_{11} पैरामीटर का मान है _____)



- (a) 4+6j (b) 6j (c) -6j (d) 4-6j

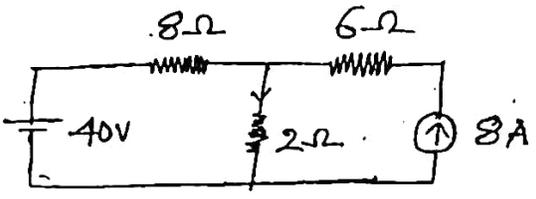
- xvii. In two port networks the parameter h_{22} is called _____
 (दो पोर्ट नेटवर्क में पैरामीटर h_{22} को कहा जाता है _____)
- (a) Short circuit input impedance (शॉर्ट सर्किट इनपुट प्रतिबाधा) (c) Open circuit reverse voltage gain (ओपन सर्किट रिवर्स वोल्टेज गेन)
 (b) Short circuit current gain (शॉर्ट सर्किट करंट गेन) (d) Open circuit output admittance (ओपन सर्किट आउटपुट एडमिटेंस)
- xviii. If $\frac{27s+83}{s^2+33s}$ is the Laplace Transform of $f(t)$, then $f(0)$ is _____
 (यदि $\frac{27s+83}{s^2+33s}$ $f(t)$ का लाप्लास ट्रांसफॉर्म है, तो $f(0)$ है _____)
- (a) 0 (b) 83/33 (c) 27 (d) ∞
- xix. If $x(t)=e^{-at}u(t)$ then Fourier Transform of $x(t)$ is _____
 (यदि $x(t)=e^{-at}u(t)$ है, तो $x(t)$ का फूरियर ट्रांसफॉर्म है _____)
- (a) $\frac{1}{j\omega+a}$ (b) $\frac{1}{\omega+a}$ (c) $\frac{1}{j\omega-a}$ (d) $\frac{1}{\omega-a}$
- xx. For symmetrical two port network, correct relationship is _____ (i) $Z_{11}=Z_{22}$ (ii) $Y_{11}=Y_{22}$ and (iii) $AD-BC=1$
 (सममित दो पोर्ट नेटवर्क के लिए, सही संबंध है _____ (i) $Z_{11}=Z_{22}$ (ii) $Y_{11}=Y_{22}$ and (iii) $AD-BC=1$)
- (a) Only (i) (केवल (i)) (b) Only (ii) and (iii) (केवल (ii) और (iii)) (c) (i), (ii) and (iii) ((i), (ii) and (iii)) (d) Only (i) and (ii) (केवल (i) और (ii))

Group (B) (ग्रुप -बी)

Q.2 Explain Thevenin's Theorem with example. (थेवेनिन प्रमेय को उदाहरण सहित व्याख्या करें।) 4

OR (अथवा)

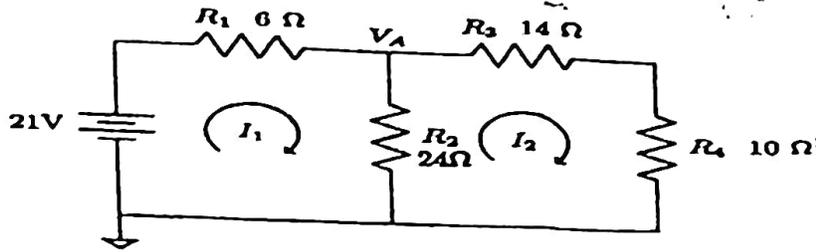
For the given circuit, evaluate the current through 2Ω using superposition Theorem. (दिए गए परिपथ के लिए, अध्यारोपण प्रमेय का उपयोग करके 2Ω से प्रवाहित धारा का मान निकालें।) 4



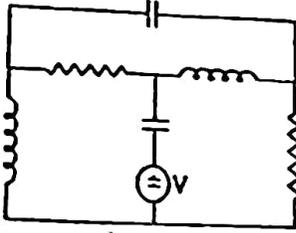
Q.3 Explain Nodal Analysis with suitable Network. (उपयुक्त नेटवर्क के साथ नोडल विश्लेषण की व्याख्या करें।) 4

OR (अथवा)

Evaluate current I_1 and I_2 in the given network using Mesh Analysis. (मेश विश्लेषण का उपयोग करके दिए गए नेटवर्क में धारा I_1 और I_2 का मान निकालें।) 4



Q.4 Draw the graph of the network shown in the figure and evaluate incidence Matrix. (चित्र में दिखाए गए नेटवर्क का ग्राफ खींचें और इसी डेंस मैट्रिक्स का मान निकालें।)



OR (अथवा)

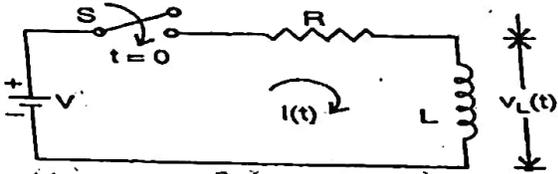
Explain term (i) Tree (ii) Co-tree. (पदों की व्याख्या करें (i) ट्री (ii) को-ट्री)

Q.5 Solve differential equation $\frac{d^2y}{dx^2} + 4\frac{dy}{dx} + 3y = u(t)$ using Laplace Transform. If all initial conditions are zero and $y=f(t)$.

(लाप्लास ट्रांसफॉर्म का उपयोग करके अवकलन समीकरण $\frac{d^2y}{dx^2} + 4\frac{dy}{dx} + 3y = u(t)$ को हल करें। यदि सभी प्रारंभिक स्थितियाँ शून्य हैं और $y=f(t)$)

OR (अथवा)

For the given circuit, $R=2\Omega$ and $L=4H$. If switch S is closed at time $t=0$ then find current $i(t)$ (दिए गए सर्किट के लिए $R=2\Omega$ और $L=4H$, यदि स्विच S को समय $t=0$ पर बंद किया जाता है, तो धारा $i(t)$ ज्ञात कीजिये।)



Q.6 Explain Trigonometrical Fourier Series in Brief. (त्रिकोणमितीय फूरियर श्रृंखला की संक्षेप में व्याख्या करें।)

OR (अथवा)

The current I_1 and I_2 at input and output port respectively of a two port network can be expressed as $I_1=5V_1-V_2$ and $3I_2=-V_1+V_2$. Find Y-Parameter.

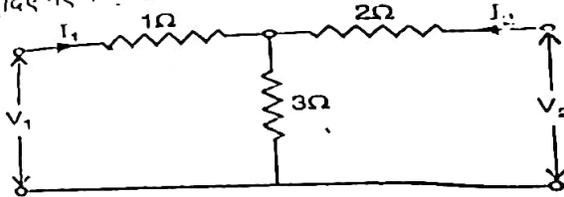
(दो-पोर्ट नेटवर्क के क्रमशः इनपुट और आउटपुट पोर्ट पर धारा I_1 और I_2 को $I_1=5V_1-V_2$ और $3I_2=-V_1+V_2$ के रूप में व्यक्त किया जा सकता है। Y- पैरामीटर ज्ञात करें।)

Group (C) (ग्रुप - सी)

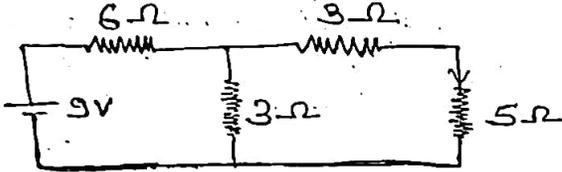
- Q.7 Define Z-parameters and Y-parameters. Convert Z-parameters to Y-parameters.
(Z-पैरामीटर और Y-पैरामीटर को परिभाषित करें। Z-पैरामीटर को Y-पैरामीटर में बदलें।) 6

OR (अथवा)

Evaluate h-parameter of given network.
(दिए गए नेटवर्क के h पैरामीटर का मान निकालें।)



- Q.8 For the given circuit, find the current in 5Ω using Thevenin's Theorem.
(दिए गए सर्किट के लिए, थेवेनिन प्रमेय का उपयोग करके 5Ω से प्रवाहित धारा का मान निकालें।) 6



OR (अथवा)

State Norton's Theorem and write procedure to obtain I_n and Z_n . Write limitation of Norton's Theorem. 6

(नॉर्टन के प्रमेय को बताएं और I_n एवं Z_n प्राप्त करने की प्रक्रिया लिखें। नॉर्टन प्रमेय की सीमाएँ लिखें।)

- Q.9 Explain series R-L-C circuit with suitable circuit diagram. 6

(उपयुक्त परिपथ आरेख के साथ श्रृंखला R-L-C परिपथ की व्याख्या करें।)

OR (अथवा)

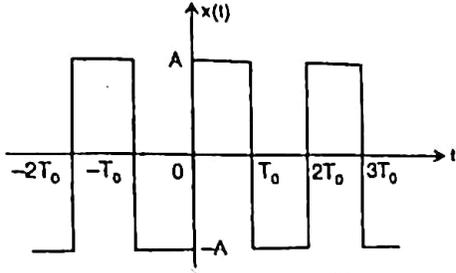
Determine inverse Laplace Transform of following Function (i) $F(s) = \frac{s}{(s+3)(s+2)}$ (ii) 6

$$F(s) = \frac{s-1}{s^3+8s^2+7s}$$

(निम्नलिखित फलन का इन्वर्स लाप्लास ट्रांसफॉर्म ज्ञात करें।) (i) $F(s) = \frac{s}{(s+3)(s+2)}$ (ii) $F(s) = \frac{s-1}{s^3+8s^2+7s}$)

- Q.10 Obtain the trigonometrical Fourier series of the periodic signal as shown in the figure. 6

(चित्र में दिखाए गए आवधिक सिग्नल का त्रिकोणमितीय फूरियर श्रृंखला ज्ञात करें।)



OR (अथवा)

Obtain the Fourier Transform of exponential Function $e^{-\alpha t}u(t)$ (where $\alpha > 0$). Draw the Spectrum.
(घातीय फलन $e^{-\alpha t}u(t)$ (जहाँ $\alpha > 0$) का फूरियर रूपांतरण प्राप्त करें। स्पेक्ट्रम खींचें।)

Q.11 Find the resultant Z-parameter matrix for two "two-port" networks connected in series.
(श्रृंखला में जुड़े दो "दो-पोर्ट" नेटवर्क के लिए परिणामी z-पैरामीटर मैट्रिक्स ज्ञात करें।)

OR (अथवा)

Write short notes on any two terms: -

- (i) Maximum power transfer theorem
- (ii) Transmission Parameter
- (iii) Steady State Response

(किन्हीं दो पदों पर संक्षिप्त नोट लिखें: -

- (i) अधिकतम शक्ति अंतरण प्रमेय
- (ii) ट्रांसमिशन पैरामीटर
- (iii) स्थिर अवस्था प्रतिक्रिया)
