

- (1) प्रश्न में कुल III खण्ड है। जिनका उत्तर उत्तर-पुस्तिका में लिखना अनिवार्य है।
 (2) खण्ड I से सभी 10, II से सभी ५ एवं III से सभी ५ प्रश्न का उत्तर अनिवार्य है।
 (3) खण्ड I के प्रत्येक प्रश्न का मान २, खण्ड II के प्रत्येक प्रश्न का मान ४ एवं खण्ड III के प्रत्येक प्रश्न का मान 6 अंको का है।

Group (A) (ग्रुप -ए)

Q.1 Answer all questions as directed.
(निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें)

(2x10=20)

Marks	CO	BL
2	-	-
2	-	-
2	-	-
2	-	-

a) Kirchoff's current law is based on the "charge cannot be accumulated at the node". (statement is true/false)
किरचॉफ का धारा नियम "आवेश को एक नोड पर जमा नहीं किया जा सकता है पर " आधारित है।(कथन सत्य/असत्य है)

b) When two coils having equal self-inductance L and mutual inductance M between them, are coupled in parallel opposing. Then effective inductance is

(जब दो कुंडलियाँ जिनका समान स्व L प्रेरकत्व-एवं उनके बीच पारस्परिक प्रेरकत्व M विपरीत समानांतर, हैमें युग्मित होते हैं, तब प्रभावी प्रेरकत्व..... होता है)

$$\left(\frac{L^2 - M^2}{2L - 2M} \quad / \quad \frac{L^2 + M^2}{2L + 2M} \quad / \quad \frac{L^2 - M^2}{2L + 2M} \quad / \quad \frac{L^2 + M^2}{2L - 2M} \right)$$

c) If $I(s) = \frac{2}{(s+1)(s-1)}$, then $I(t) = \dots\dots\dots$

(अगर $I(s) = \frac{2}{(s+1)(s-1)}$, तब $I(t) = \dots\dots\dots$)

$$(e^t - e^{-t} \quad / \quad e^t + e^{-t} \quad / \quad e^{-t} - e^t \quad / \quad 2e^{-t})$$

d) Choose the correct option:

Assertion: The current in a constant inductive system does not change instantaneously

Reason: In constant inductive system, the flux linkage is conserved initially.

- (a) Both A and R are true and R is the correct explanation of A.
 (b) Both A and R are true, but R is not the correct explanation of A.
 (c) A is true but R is false
 (d) A is false but R is true

सही विकल्प चुनें:

अभिकथन एक स्थिर प्रेरक प्रणाली में धारा तुरंत नहीं बदलती है :

कारण : स्थिर प्रेरक प्रणाली में फ्लक्स लिंकेज प्रारंभ में संरक्षित रहता है। ,

- (a) A और R दोनों सत्य हैं और R, A की सही व्याख्या है।
 (b) A और R दोनों सत्य हैं, लेकिन R, A की सही व्याख्या नहीं है।
 (c) A सत्य है लेकिन R असत्य है
 (d) A असत्य है लेकिन R सत्य है

- e) Network that contain many series connected elements, voltage sources or meshes having current sources are more suitable for mesh analysis than for nodal analysis.
(statement is true/false)

एक नेटवर्क जिसमें कई श्रृंखला से जुड़े घटक वोल्टेज स्रोत या धारा स्रोत वाले जाल(मेष) होते हैं नोडल विश्लेषण की तुलना में, जाल(मेष) विश्लेषण के लिए अधिक उपयुक्त होते हैं।
(कथन सत्य/असत्य है)

- f) In series RLC circuit and parallel RLC circuit, the current at resonance is and respectively.
(maximum, minimum / minimum, maximum / maximum, maximum / minimum, minimum)

श्रृंखला RLC परिपथ और समानांतर RLC परिपथ में अनुनाद पर धारा क्रमशः एवं.....होती है।
(अधिकतम, न्यूनतम/न्यूनतम, अधिकतम/अधिकतम, अधिकतम/न्यूनतम, न्यूनतम)

- g) Cauer and foster forms of realizations are used only for
(Driving point reactance function / Transfer reactance function / Driving point impedance function / Transfer impedance function)

काउअर और फोस्टर रूपों के अनुभूतियों का उपयोग केवलके लिए किया जाता है।
(ड्राइविंग बिंदु प्रतिक्रिया (रिएक्टेंस) फलन / स्थानांतरण प्रतिक्रिया (रिएक्टेंस फलन / ड्राइविंग बिंदु प्रतिबाधा फलन / स्थानांतरण प्रतिबाधा फलन)

- h) A voltage wave is written as $V = 200 \sin(\omega t + 30^\circ) - 80 \sin(3\omega t - 60^\circ) + 50 \sin(5\omega t + 45^\circ)$. Rms value of the voltage is (approximately)

एक वोल्टेज तरंग को $V = 200 \sin(\omega t + 30^\circ) - 80 \sin(3\omega t - 60^\circ) + 50 \sin(5\omega t + 45^\circ)$ के रूप में लिखा है।वोल्टेज का आरएमएस मान है (लगभग)
(234/156 /120/49.50)

- i) Match the following:

Column I (Symmetry)	Column II (Condition)
(a) Even Function symmetry	(i) $f(t) = -f(t + T/2)$
(b) Odd function symmetry	(ii) $f(t) = f(-t)$
(c) Half wave symmetry	(iii) $f(t) = -f(-t)$

निम्नलिखित का मिलान करें :

स्तम्भ) I(समरूपता)	स्तम्भ) II(शर्त)
(अ) सम फलन समरूपता	(i) $f(t) = -f(t + T/2)$
(ब) विषम फलन समरूपता	(ii) $f(t) = f(-t)$
(स) अर्ध तरंग समरूपता	(iii) $f(t) = -f(-t)$

2	-	-
2	-	-
2	-	-
2	-	-
2	-	-

j) Match the following:

Column I (Network Parameter)	Column II (application)
(a) Z parameter	(i) power transmission line
(b) ABCD parameter	(ii) Electronic Circuits
(c) h - parameter	(iii) Linear Electrical networks

निम्नलिखित का मिलान करें :

<u>स्तम्भ I (नेटवर्क प्राचल)</u>	<u>स्तम्भ II अनुप्रयोग</u>
(अ) Z- प्राचल	(i) शक्ति संचरण लाइन
(ब) ABCD-प्राचल	(ii) इलेक्ट्रॉनिक परिपथ
(स) h - प्राचल	(iii) रैखिक विद्युत नेटवर्क

Group (B) (ग्रुप -बी)

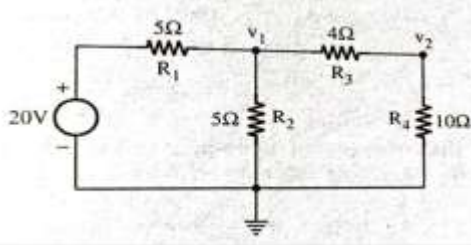
Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें)

4x5=20

- Q.2** Explain standard input signals. Write the relationship between standard input signals.
मानक इनपुट संकेतो की व्याख्या करें। मानक इनपुट संकेतो के बीच सम्बन्धो को लिखें
OR (अथवा)
Explain first order and second order system. Give their examples.
प्रथम क्रम एवं द्वितीय क्रम प्रणाली की व्याख्या करें। उनके उदाहरण दीजिए.
- Q.3** Find the inverse Laplace transform of the following
(निम्नलिखित का व्युत्क्रम लाप्लास ट्रांसफॉर्म ज्ञात कीजिए)
(i) $\frac{100(s+20)}{s(s^2+40s+300)}$ (ii) $\frac{1}{s(s+1)^2(s+2)}$
OR (अथवा)
Find initial value and final value of the following functions:
निम्नलिखित फलनो का प्रारंभिक मान और अंतिम मान ज्ञात कीजिए:
(i) $\frac{2(s+1)}{s^2+2s+5}$ (ii) $\frac{5s^3-1600}{s(s^3+18s^2+90s+800)}$
- Q.4** Find Fourier transform of a rectangular pulse.
एक आयताकार पल्स का फूरियर ट्रांसफॉर्म ज्ञात कीजिए।
OR (अथवा)
Discuss the Dirichlet conditions for the Fourier series .
फूरियर श्रृंखला के लिए डिरिचलेट शर्तों का वर्णन करें
- Q.5** Calculate the mutual inductance in series connection of two mutually coupled coils, if the effective inductance is 40 H and 30 H when they assist each other and oppose each other respectively.
दो परस्पर युग्मित कुंडल के श्रृंखला संयोजन में पारस्परिक प्रेरकत्व की गणना करें, यदि प्रभावी प्रेरकत्व 40 H और 30 H है जब वे क्रमशः एक दूसरे की सहायता करते हैं और एक दूसरे का विरोध करते हैं।
OR (अथवा)
Write short notes: (a) Coefficient of coupling (b) Source Transformation
संक्षिप्त नोट्स लिखें: (ए) युग्मन गुणांक (बी) स्रोत परिवर्तन

2	-	-
4	-	-
4	-	-
4	-	-
4	-	-
4	-	-
4	-	-
4	-	-

- Q.6** Using mesh analysis, determine the current in 5 ohm resistor in the circuit shown.
(जाल विश्लेषण का उपयोग करके, दर्शाये गए परिपथ के 5 ओम प्रतिरोध में धारा ज्ञात

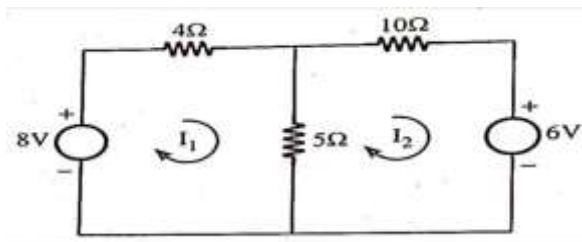


कीजिये।).

OR (अथवा)

Determine the voltage across the 10-ohm resistor as shown in figure using Nodal analysis.

(दिए गए चित्र में नोडल विश्लेषण का उपयोग करके 10 ओम प्रतिरोध के समानान्तर वोल्टेज ज्ञात करें।)

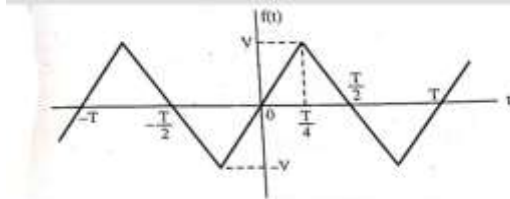


Group (C) (ग्रुप - सी)

Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।)

6x5=30

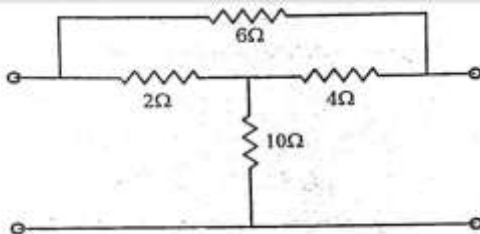
- Q.7** Determine the Fourier series for the Triangular waveform as shown.
(दर्शाये गए त्रिकोणीय तरंगरूप के लिए फूरियर श्रृंखला ज्ञात करें।)



OR (अथवा)

Explain Fourier transform. Discuss the properties of Fourier transform.
फोरियर ट्रांसफॉर्म की व्याख्या करें। फोरियर ट्रांसफॉर्म के गुणों का वर्णन करें

- Q.8** Obtain the Z-parameter of the network shown in figure.
(दर्शाये गए नेटवर्क का Z- प्राचल ज्ञात करें।)



OR (अथवा)

Classify the Two port networks parameter. Deduce Admittance (Y) parameters.
Derive the condition of symmetry of Y- parameter.

4	-	-
4	-	-
6	-	-
6	-	-
6	-	-
6	-	-

2-पोर्ट नेटवर्क प्राचल को वर्गीकृत करें। प्रवेश्यता (Y) प्राचल निकालें। Y- प्राचल की समरूपता की शर्त ज्ञात करें।

- Q.9** Find the R-C representation of the given impedance function in (i) Foster-I form (ii) Cauer -I form
(दिए गए प्रतिबाधा फंक्शन का R-C प्रतिरूप (i) फोस्टर-I फॉर्म (ii) काउर-I फॉर्म में ज्ञात करें।

$$Z(s) = \frac{(s+1)(s+4)}{s(s+2)(s+5)}$$

OR (अथवा)

Explain positive real function. Discuss the properties of positive real function. धनात्मक (पॉजिटिव) वास्तविक फलन की व्याख्या करें। धनात्मक (पॉजिटिव) वास्तविक फलन के गुणों का वर्णन करें

- Q.10** A series RLC circuit has $R=10\text{ohm}$, $L=0.01\text{ H}$ and $C=0.01\mu\text{F}$. It is connected across a 10 mv supply. Calculate (a) Resonant frequency (b) Q factor (c) Bandwidth (d) current at resonance
एक श्रृंखला RLC परिपथ में $R=10\text{ ohm}$, $L=0.01$, $C=0.01\mu\text{F}$ है। यह 10 mV स्रोत से जुड़ा है। गणना करें (ए) अनुनाद आवृत्ति (बी) Q कारक (सी) बैंडविड्थ (डी) अनुनाद पर धारा

OR (अथवा)

In a series RLC circuit, the power consumed at resonance is 0.1 W. The circuit is connected across 1 V supply. If $L=0.05\text{ H}$ and the voltage across inductor L at resonance is 70.71 V. Bandwidth of the circuit is 200 rad/s.

Determine the value of R, C and resonant frequency of the circuit.

एक श्रृंखला RLC परिपथ में, अनुनाद पर खपत की गई बिजली (शक्ति) 0.1 W है। परिपथ 1 V स्रोत से समानांतर जुड़ा है। यदि $L=0.05\text{ H}$ और अनुनाद पर प्रेरक L के समानांतर वोल्टेज 70.71 V है। परिपथ का बैंडविथ 200 rad/s है। परिपथ के R, C और अनुनाद आवृत्ति का मान निर्धारित करें।

- Q.11** A R-L circuit consists of $R=4\text{ ohm}$ and $L=1\text{H}$ excited by a 48 V dc source. Assume initial current through the inductor is 3 A. Using the Laplace transform determine the current $i(t)$. Also draw the s-domain representation of the circuit.
एक आर-एल परिपथ में आर = 4 ओम और एल = 1 H, 48 V डीसी स्रोत से जुड़ा है। मान लें कि प्रेरक की प्रारंभिक धारा 3 A है। लाप्लास ट्रांसफॉर्म का उपयोग करके धारा $i(t)$ निर्धारित करें। परिपथ का s-डोमेन प्रतिरूप भी खींचें।

OR (अथवा)

Find Laplace transform of the following:

निम्नलिखित का लाप्लास ट्रांसफॉर्म ज्ञात कीजिए

(i) $e^{-at}t^2$ (ii) $\sinh at$ (iii) $\delta(t-1)$

6	-	-
6	-	-
6	-	-
6	-	-
6	-	-
6	-	-

-----*****-----