

OT6022

2019(Odd)

20605C
Old Syllabus

Time : 3Hrs.

Sem - VI-E
N/W Thy.

Full Marks : 80

Pass Marks : 26

Answer all 20 questions from Group A, each question carries 1 marks.

ग्रुप-A से सभी 20 प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 1 अंक है।

Answer all Five questions from Group B, each question carries 4 marks.

ग्रुप-B से सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 4 अंक है।

Answer all Five questions from Group C, each question carries 8 marks.

ग्रुप-C से सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 8 अंक है।

All parts of a question must be answered at one place in sequence, otherwise they may not be evaluated.

एक प्रश्न के सभी अंशों का उत्तर एक ही जगह (लगातार क्रम में) होना चाहिए, अन्यथा वे जाँचे नहीं जा सकते हैं।

The figure in right hand margin indicate marks.

दाएँ पार्श्व के अंक पूर्णांक के सूचक हैं।

P.T.O

GROUP - A

OR(अथवा)

Write short notes on any two of the following :-

- (i) Inverse Laplace Transform
- (ii) Two Terminal R-C Network
- (iii) First order system

निम्नलिखित में से किसी दो पर संक्षिप्त टिप्पणी

लिखें :

- (i) व्युत्क्रम लालास रुणान्तर
- (ii) दो टर्मिनल आर.सी. नेटवर्क
- (iii) प्रथम अर्थक्रम प्रणाली

1. Choose the most suitable answer from the following options :
1x20=20
- सर्वाधिक उपयुक्त विकल्प को चुनकर लिखें :

(i) The linear circuit element is

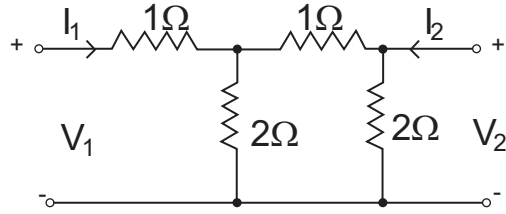
- (a) Ideal Capacitor
- (b) Ideal Inductor
- (c) Ideal Resistor
- (d) All of the above

(i) रेखीय परिपथ अवयव होता है ।

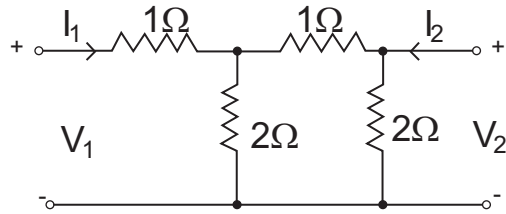
- (अ) आदर्श संधारित्र
- (ब) आदर्श प्रेरक
- (स) आदर्श प्रतिरोध
- (द) उपरोक्त सभी

(ii) Which of the following is passive element ?

- (a) Resistor
- (b) Transistor
- (c) OP-AMP
- (d) All of the above



चित्र में दिये गये नेटवर्क का खुला परिपथ प्रतिबाधा पारामीटर(Z) ज्ञात करे।



11. Write short notes on any two of the following :

- Series Resonance
- Circuit components
- Source Transformation

8

निम्नलिखित में से किन्हीं दो संक्षिप्त टिप्पणी लिखें :-

- श्रेणी अनुनाद
- परिपथ अवयव
- स्रोत रूपान्तरण

- निम्नलिखित में से कौन निष्क्रिय अवयव है:
 - प्रतिरोध
 - ट्रांजिस्टर
 - क्रियाशील प्रवर्धक
 - उपरोक्त सभी
- Kirchhoff's voltage law is concerned with
 - Junction Voltage
 - I R Drops
 - Battery EMfs
 - Both (b) and (c)
- किरचॉफ का वोल्टेज नियम से संबंधित होता है।
 - संधि वोल्टेज
 - आई० आर० ड्रॉप
 - बैटरी विद्युत वाहक बल
 - (ब) एवं (स) दोनों
- In pure resistive circuit, the phase angle between A.C. voltage and current is.....
 - 0°
 - 90°
 - 180°
 - None of these

एक प्रतिरोध एवं एक संधारित्र, एक वर प्रेरक के

साथ श्रृंखला है। जब प्रतिरोध को 230V, 50 Hz

आपूर्ति के साथ जोड़ा जाता है तो प्रेरक को

प्रतिबलित करने पर अधिकतम प्राप्त धारा का मान

2A है। संधारित्र के ऊपर वोल्टेज 500V है।

प्रतिरोध का प्रतिरोध, प्रेरकत्व तथा धारिता का मान

ज्ञात करें।

10. Using Laplace Transform, solve the following

differential equation. Assume the initial conditions

to be zero.

$$\frac{d^2x}{dt^2} + 5 \frac{dx}{dt} + 6x = 3$$

8

लाप्लास रूपान्तरण का उपयोग कर निम्नलिखित

अकलन समीकरण को हल करें। प्रारम्भिक स्थिति

को शून्य मानें।

$$\frac{d^2x}{dt^2} + 5 \frac{dx}{dt} + 6x = 3$$

OR(अथवा)

Find the open circuit impedance parameters(Z) for

the network given in the figure.

P.T.O

(iv) विद्युत प्रतिरोधक प्रतिरोध में एं.सी. वोल्टेज

तथा धारा के बीच कला कोण का मान

..... होता है।

(अ) 0°

(ब) 90°

(स) 180°

(द) इनमें से कोई नहीं

(v) In pure capacitive circuit, the power factor is..

(a) Infinity

(b) Maximum

(c) Minimum

(d) Zero

(v) विद्युत संधारित्र प्रतिरोध में, शक्ति गुणांक

..... होता है।

(अ) अनन्त

(ब) महत्तम

(स) न्यूनतम

(द) शून्य

(vi) In pure inductive circuit, the frequency is

..... to the inductance.

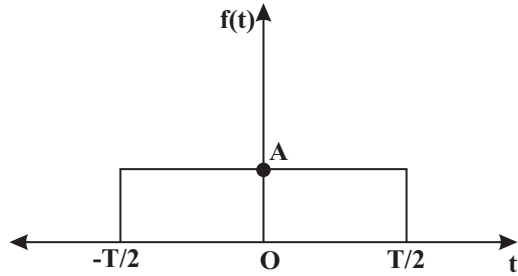
(a) Directly Proportional

(b) Inversely proportional

(c) Un-related

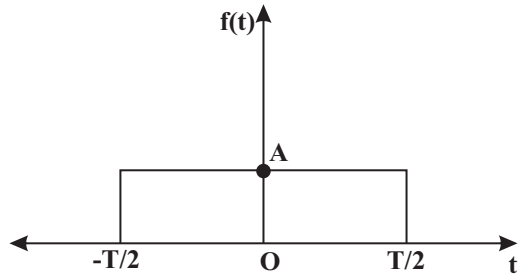
(d) None of these

9. Obtain the fourier transform of the wave form shown in the given figure.



8

दिये गये चित्र में दर्शाये गये तरंग रचना का फोरियर रूपान्तर ज्ञात करें।

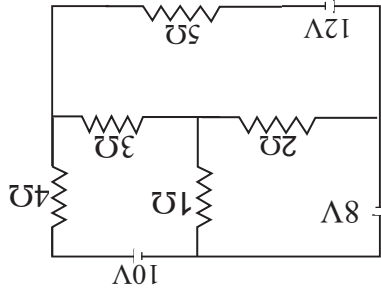


OR(अथवा)

A resistor and a capacitor are connected in series with a variable inductor. When the circuit is connected to a 230v, 50Hz supply, the maximum current obtained by varying the inductor is 2A. The voltage across the capacitor is 500V. Calculate resistance inductance and capacitance of the circuit.

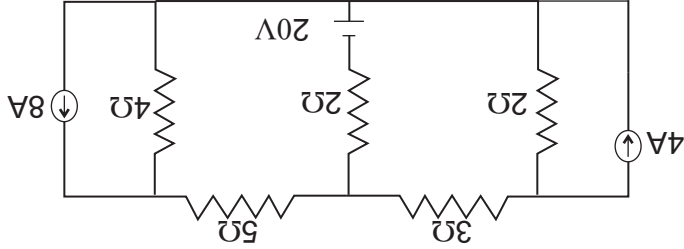
- (vi) विशुद्ध प्ररेक परिपथ में आवृत्ति का मान, प्रेरक के होता है।
 (अ) समानुपाती
 (ब) व्युत्क्रमानुपाती
 (स) साथ कोई संबंध नहीं
 (द) इनमें से कोई नहीं
- (vii) The average value for a pure sine wave form is times of maximum value.
 (a) 0.707
 (b) 0.637
 (c) 1.11
 (d) 1.414
- (vii) शुद्ध साइन तरंग रचना हेतु औसत मान, महत्तम मान का गुणा होता है ?
 (अ) 0.707
 (ख) 0.637
 (स) 1.11
 (द) 1.414
- (viii) A series circuit is said to be in electrical resonance when its net is zero.
 (a) Resistance
 (b) Impedance
 (c) Reactance
 (d) None of these

P.T.O

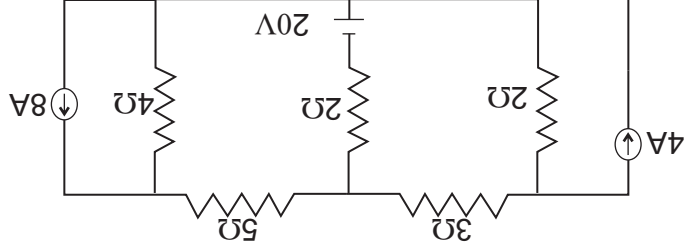


OR (अथवा)

Find the current through 5Ω resistor of the given circuit using Nodal analysis method.



निम्न विद्युतपथ चित्र का उपयोग कर दिये गये परिपथ के 5Ω प्रतिरोध के द्वारा प्रवाहित धारा का मान ज्ञात करें ?



(viii) एक श्रेणीबद्ध परिपथ विद्युतीय अनुनाद में तब कहा जाता है जब इसका के ल
 शून्य होता है।
 (अ) प्रतिरोध
 (ब) प्रतिबाधा
 (स) प्रत्याव
 (द) इनमें से कोई नहीं

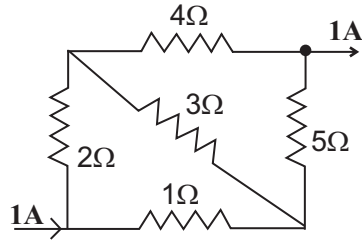
(ix) The quality factor of R-L-C electric circuit can be increased by increasing the value of

- (a) Resistance
- (b) Inductance
- (c) Capacitance
- (d) All of the above

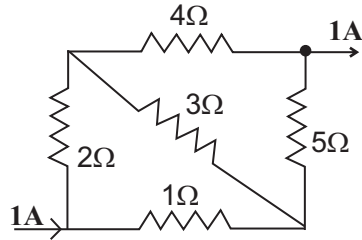
(ix) आर० एल० सी० विद्युत परिपथ का गुणवत्ता गुणांक के मान को बढ़ाकर बढ़ाया जा सकता है।

- (अ) प्रतिरोध
- (ब) प्रयुक्त
- (स) संधारित्र
- (द) उपरोक्त सभी

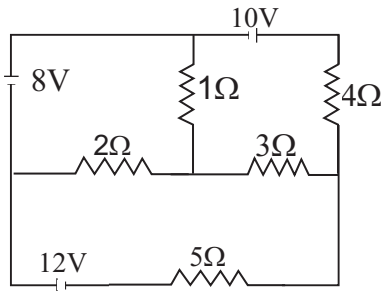
(x) Which is the best preferred method to calculate the currents flowing in the circuit ?
 (a) Mesh voltage analysis
 (b) Node current analysis
 (c) Super position principle
 (d) None of these



दिये गये नेटवर्क के सभी शाखाओं में किरचॉफ के नियमों का उपयोग कर धारा का मान ज्ञात करें।



8. Determine the current through the 5Ω resistance of the given circuit using Mesh analysis method.



8

मेश विश्लेषण विधि का उपयोग कर दिये गये परिपथ के 5Ω प्रतिरोध के द्वारा प्रवाहित धारा का मान ज्ञात करें।

- (x) परिपथ में प्रवाहित धारा को ज्ञात करने के लिए कौन विधि सबसे ज्यादा चुना जाता है?
 (अ) मेश वोल्टेज विश्लेषण
 (ब) नोड धारा विश्लेषण
 (स) अध्यारोपन सिद्धान्त
 (द) इनमें से कोई नहीं
- (xi) If there are 8 nodes in a network, the no. of equations in the Nodal Analysis.
 (a) 9
 (b) 8
 (c) 7
 (d) 6
- (xi) यदि किसी नेटवर्क में 8 नोड्स है तो नोडल विश्लेषण में समीकरणों की संख्या होती है।
 (अ) 9
 (ब) 8
 (स) 7
 (द) 6
- (xii) Fourier series expansion of an even periodic function contains.....
 (a) Cosine terms
 (b) Sine terms
 (c) Constant terms only
 (d) None of these

(xii) एक सभ आवर्ती फलन का फोरियर श्रृंखला

के विस्तार में होता है।

(अ) कोश्या पद

(ब) ज्या पद

(स) कवल स्थिर पद

(द) इनमें से कोई नहीं

(xiii) If $f(t)$ is an odd function, then its Fourier

Transform $f(w)$ is given by

(a) $\int_0^{\infty} f(t) \cos wt \, dt$

(b) $\int_{-\infty}^{\infty} f(t) \sin wt \, dt$

(c) $\int_{-\infty}^{\infty} f(t) \cos wt \, dt$

(d) $\int_{-\infty}^{\infty} f(t) \sin wt \, dt$

GROUP - C

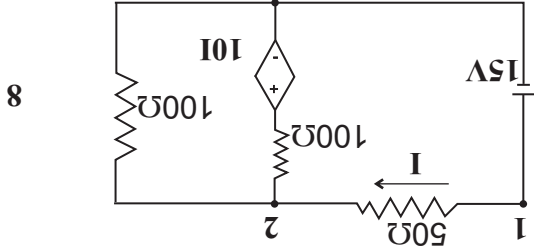
Answer all Five Questions.

8 x 5 = 40

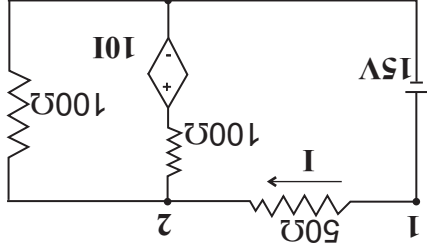
सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।

7. Find the voltage at Node 2 of the given circuit using

source transformation technique.



स्त्रोत रूपांतरण तकनीक का उपयोग कर दिये गये परिपथ के नोड 2 पर वोल्टेज का मान ज्ञात करें।



OR(अथवा)

Find the current in all branches of the given network using Kirchhoff's Laws.

P.T.O

चुम्बकीय युग्मन की व्याख्या करें।

6. Distinguish between even and odd function.

4

सम फलन एवं विषम फलन के बीच अन्तर स्पष्ट करें।

OR(अथवा)

Find the Fourier transform is :

(a) The unit impulse function $\delta(t)$

(b) The exponential function e^{-at}

फोरियर रूपान्तर ज्ञात करें :

(अ) यूनिट इम्पल्स फलन $\delta(t)$

(ब) घातांकी फलन e^{-at}

(xiii) यदि $f(t)$ एक विषम फलन है तो इसका फोरियर रूपान्तर $f(i\omega)$ का मान होगा।

(अ) $\int_0^{\infty} f(t) \cos \omega t dt$

(ब) $\int_0^{\infty} f(t) \sin \omega t dt$

(स) $\int_{-\infty}^{\infty} f(t) \cos \omega t dt$

(द) $\int_{-\infty}^{\infty} f(t) \sin \omega t dt$

(xiv) The Laplace transform of a unit impulse function is

(a) 1

(b) $\frac{1}{S}$

(c) $\frac{1}{S^2}$

(d) S^2

(xiv)

यूनिट इम्पल्स फलन का लाप्लास रूपांतर

..... होता है।

(अ) 1

(ब) $\frac{1}{s}$ (घ) $\frac{1}{s^2}$ (द) s^2

(xv)

The Inverse Laplace transform of $\frac{s^2 + w^2}{s}$ is

.....

(a) $\sin wt$ (b) $\cos wt$ (c) $e^{-at} \cos wt$ (d) $e^{-at} \sin wt$

(xv)

 $\frac{s^2 + w^2}{s}$ का इन्वर्स लाप्लास रूपांतर

..... होता है।

(अ) $\sin wt$ (ब) $\cos wt$ (घ) $e^{-at} \cos wt$ (द) $e^{-at} \sin wt$

(xv)

यूनिट इम्पल्स फलन का लाप्लास रूपांतर

..... होता है।

(अ) 1

(ब) $\frac{1}{s}$ (घ) $\frac{1}{s^2}$ (द) s^2

(xv)

The Inverse Laplace transform of $\frac{s^2 + w^2}{s}$ is

.....

(a) $\sin wt$ (b) $\cos wt$ (c) $e^{-at} \cos wt$ (d) $e^{-at} \sin wt$

4.

Explain the phenomenon by parallel resonance.

4

समानान्तरबद्ध अनुनाद की प्रक्रिया को समझाए।

OR(अथवा)

Distinguish between transmission parameters and Inverse transmission parameters.

संवरण पारामीटर तथा व्युत्क्रम संवरण पारामीटर

के बीच अंतर स्पष्ट करें।

5.

State the properties of LC driving point impedance function.

4

एल० सी० ड्राइविंग बिन्दु प्रतिबाधा फलन के गुणों

का वर्णन करें।

OR(अथवा)

Explain Magnetic coupling.

GROUP B

Answer all Five Questions.

4 x 5 = 20

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।

2. State and explain standard input signal of step function and exponential function.

4

स्टेप फलन तथा घातांकी फलन के मानक इनपुट सिग्नल को लिखें तथा व्याख्या करें।

OR(अथवा)

State and prove initial value theorem .

प्रारम्भिक मान प्रमेय को लिखें एवं प्रमाणित करें।

3. State and explain Kirchhoff's Laws with suitable network.

4

किरचॉफ के नियमों को लिखें एवं सुयोग्य परिपथ के साथ इसकी व्याख्या करें।

OR(अथवा)

State and explain shifting theorem.

- (xvi) A two-port network is reciprocal if and only if

(a) $Z_{12} = Z_{21}$

(b) $Z_{11} = Z_{22}$

(c) $Z_{12} = Z_{22}$

(d) None of these

- (xvi) एक दो-पोर्ट तंत्र व्युत्क्रम होता है, यदि और केवल यदि

(अ) $Z_{12} = Z_{21}$

(ब) $Z_{11} = Z_{22}$

(स) $Z_{12} = Z_{22}$

(द) इनमें से कोई नहीं

- (xvii) For a two-port network, condition of symmetry is

(a) $AD - BC = 1$

(b) $BC - AD = 1$

(c) $A = D$

(d) None of these

- (xvii) दो पोर्ट नेटवर्क हेतु सममिती का शर्त है.....

(अ) $AD - BC = 1$

(ब) $BC - AD = 1$

(स) $A = D$

(द) इनमें से कोई नहीं

(xviii) In R-C series circuit the value of time

constant is.....

(a) RC

(b) $\frac{RC}{l}$

(c) $\frac{C}{R}$

(d) $\frac{R}{C}$

(xviii) आर०सी० श्रेणी परिपथ में समय स्थिरांक का

मान होता है।

(अ) RC

(ब) $\frac{RC}{l}$

(स) $\frac{C}{R}$

(द) $\frac{R}{C}$

(xix) The Impedance of a series circuit during

resonance is

(a) Minimum

(b) Medium

(c) Maximum

(d) None of these

(xx) Below resonant frequency, the resonance

circuit becomes

(a) Capacitive

(b) Inductive

(c) Resistive

(d) None of these

(xx) अनुनाद आवृत्ति के नीचे, अनुनाद परिपथ

..... हो जाता है।

(अ) संधारित्र

(ब) प्रेरकत्व

(स) प्रतिरोधक

(द) इनमें से कोई नहीं