

2019(Even)

Time : 3Hrs.

Sem. IV - E
N/W Theory

Full Marks : 70

Pass Marks : 28

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 6 marks.

ग्रुप-C से सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 6 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

1. Choose the most suitable answer from the following options : 1x20=20

सर्वाधिक उपयुक्त विकल्प को चुनकर लिखें :

(i) The energy stored in a capacitor is

(a) $\frac{1}{2} CI^2$

(b) $\frac{1}{2C} V^2$

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

(d) $\frac{1}{2} CI^2$

(i) संछारित्र में अर्णित उर्जाहोती है।

(अ) $\frac{1}{2} CI^2$

(ब) $\frac{1}{2C} V^2$

(स) $\frac{1}{2} CV^2$

(द) $\frac{1}{2} CI^2$

(ii) Inverse Laplace transform of $\frac{1}{s}$ is

(a) t

(b) 1

(c) 0

(d) t^2

- (ii) $\frac{1}{s}$ का इनभर्स लाप्लास ट्रांसफार्म होता है ।
 (अ) t
 (ब) 1
 (स) 0
 (द) t^2
- (iii) The rms value of a sine wave $y = 14.14 \sin wt$ is
 (a) 10
 (b) 100
 (c) 14.14
 (d) 1
- (iii) किसी ज्या तंरग $y = 14.14$ का वर्गमूल माध्यम मान है :
 (अ) 10
 (ब) 100
 (स) 14.14
 (द) 1
- (iv) In terms of ABCE parameters, a two port network is reciprocal if and only if
 (a) $AB-CD = 1$
 (b) $AD-BC = 0$
 (c) $AD-BC = 1$
 (d) $AB-CD = 0$

https://www.sbteditdiploina.com

https://www.sbteditdiploina.com

https://www.sbteditdiploina.com

P.T.O

- (iv) ABCE पारामीटरर्स के टर्म में एक दो पोर्ट नेटवर्क रेसिप्रोकल होगा यदि और केवल यदि :
 (अ) $AB-CD = 1$
 (ब) $AD-BC = 0$
 (स) $AD-BC = 1$
 (द) $AB-CD = 0$
- (v) An R-C series circuit has a time constant given by
 (a) $\frac{1}{RC}$
 (b) $\frac{R}{C}$
 (c) $\frac{C}{R}$
 (d) RC
- (v) R-C श्रेणी परिपथ के समय स्थिरांक का मान होता है :
 (अ) $\frac{1}{RC}$
 (ब) $\frac{R}{C}$
 (स) $\frac{C}{R}$
 (द) RC

https://www.sbteditdiploina.com

- (vi) Wave with even symmetry in their fourier expansion does not have
 - (a) Cosine terms
 - (b) Sine terms
 - (c) Both (a) and (b)
 - (d) None of the above
- (vi) सम समथिति वाले तरंगों के फोरियर विस्तार में नहीं होता है :
 - (अ) Cosine terms
 - (ब) Sine terms
 - (स) (अ) और (ब) दोनों
 - (द) उपयुक्त में से कोई नहीं
- (vii) If Laplace transform of $f(t)$ is $F(s)$ then Laplace transform of $\frac{df(t)}{dt}$ will be
 - (a) $SF(s) + F(0^-)$
 - (b) $SF(s) - F(0^+)$
 - (c) $F(s) - F(0^+)$
 - (d) $F(s) + F(0^+)$
- (vii) यदि $f(t)$ का लाप्लास ट्रांसफार्म $F(s)$ है तो $\frac{df(t)}{dt}$ का लाप्लास ट्रांसफार्म होगा।
 - (अ) $SF(s) + F(0^+)$
 - (ब) $SF(s) - F(0^+)$
 - (स) $F(s) - F(0^+)$
 - (द) $F(s) + F(0^+)$

P.T.O

- (viii) The Laplace transform of unit impulse function $\delta(t)$ is
 - (a) 0
 - (b) $1/s$
 - (c) s
 - (d) 1
- (viii) इकाई संवेग श्रित $\delta(t)$ का लाप्लास ट्रांसफार्म होता है :
 - (अ) 0
 - (ब) $1/s$
 - (स) s
 - (द) 1
- (ix) Kirchoff's current law is related to
 - (a) Battery emfs
 - (b) Junction current
 - (c) IR drops
 - (d) All of the above
- (ix) किरचॉफ का धारा नियम संबंधित है :
 - (अ) बैटरी के इ.एम.एफ. से
 - (ब) जन्क्सन की धारा से
 - (स) IR ड्रॉप से
 - (द) उपयुक्त में से सभी

(x) The condition of symmetry in Y - parameters is

- (a) $Y_{11} = Y_{22}$
- (b) $Y_{12} = Y_{21}$
- (c) $Y_{21} = Y_{11}$
- (d) $Y_{12} = Y_{22}$

(x) Y - स्थिरांको में सीमेट्री की शर्त है :

- (अ) $Y_{11} = Y_{22}$
- (ब) $Y_{12} = Y_{21}$
- (स) $Y_{21} = Y_{11}$
- (द) $Y_{12} = Y_{22}$

(xi) Q - factor of a circuit can be increased by

- (a) Increasing BW
- (b) Increasing R
- (c) Decreasing BW
- (d) Decreasing R

(xi) किसी परिपथ का Q - factor बढ़ाया जा सकता है :

- (अ) BW को बढ़ाकर
- (ब) R को बढ़ाकर
- (स) BW का घटाकर
- (द) R का घटाकर

P.T.O

(xii) Inverse Laplace transform of $\frac{1}{s-a}$ is

- (a) Sin (at)
- (b) e^{at}
- (c) e^{-at}
- (d) cos (at)

(xii) $\frac{1}{s-a}$ का इन्वर्स लाप्लास ट्रांसफार्म होता है ।

- (अ) Sin (at)
- (ब) e^{at}
- (स) e^{-at}
- (द) cos (at)

(xiii) Half wave symmetry is expressed by

- (a) $f(t) = -f(t - \frac{T}{2})$
- (b) $f(t) = f(t - \frac{T}{2})$
- (c) $f(t) = -f(-t)$
- (d) None

https://www.sbteditploma.com

https://www.sbteditploma.com

https://www.sbteditploma.com

https://www.sbteditploma.com

(xiii) हाफ वेब सिमेट्री को के द्वारा दर्शाया जाता है।

(अ) $f(t) = -f(t - \frac{T}{2})$

(ब) $f(t) = f(t - \frac{T}{2})$

(स) $f(t) = -f(-t)$

(द) उपयुक्त में से कोई नहीं।

(xiv) During steady state condition capacitor behaves as

(a) Short circuit

(b) Inductor

(c) Open circuit

(d) None of these

(xiv) स्टडी स्टेट कंडिशन में कैपेसिटर कार्य करता है।

(अ) Short circuit (शार्ट सर्किट की तरह)

(ब) Inductor (इंडक्टर की तरह)

(स) खुला परिपथ की तरह

(द) उपयुक्त में से कोई नहीं।

(xv) Damping ratio of the second order equation $s^2 + 10s + 100 = 0$ is

(a) 1

(b) 0.5

(c) Zero

(d) None of these

(xv) सेकेन्ड आर्डर इक्वेशन $s^2 + 10s + 100 = 0$ का डैम्पिंग रेशियो होगी :

(अ) 1

(ब) 1.5

(स) 0

(द) इनमें से कोई नहीं।

(xvi) A positive real function $F(s)$ can not have any in the right half of s - plane.

(a) Poles

(b) Zeros

(c) Poles and Zeros

(d) None of the above

(xvi) एक पोजिटिव रियल फलन $F(s)$, s -प्लेन के दायां भाग में नहीं रखता है

(अ) पोल

(ब) जीरो

(स) पोल एवं जीरो

(द) इनमें से कोई नहीं।

(xvii) The value of ramp function $r(t-3)$ at $t = 3$ is

(a) 3

(b) Zero

(c) Unity

(d) 6

P.T.O

(xvii) किसी रैम्प फलन $r(t-3)$ का मान $t = 3$ पर होता है।

- (अ) 3
- (ब) शून्य
- (स) इकाई
- (द) 6

(xviii) A network will be non-linear if it does not satisfy.

- (a) Superposition condition
- (b) Homogeneity condition
- (c) Associative condition
- (d) Both (a) and (b)

(xviii) एक नेटवर्क लिनियर नहीं होता है यदि नहीं रखता है।

- (अ) सुपरपोजिसन की स्थिति
- (ब) होमोजिनिटी की स्थिति
- (स) एसोसिएटिव की स्थिति
- (द) (अ) और (ब) दोनों

(xix) The value of unit step function $u(t)$ for $t > 0$ is

- (a) 0
- (b) 1
- (c) ∞
- (d) None of these

P.T.O

(xix) इकाई स्टेप फलन $u(t)$ का मान $t > 0$ के लिए होता है।

- (अ) 0
- (ब) 1
- (स) ∞
- (द) उपयुक्त में से कोई नहीं

(xx) The resonant frequency of a series RLC circuit is given by

- (a) $\frac{1}{\pi} \sqrt{\frac{L}{C}}$
- (b) $\frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$
- (c) $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$
- (d) $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{L}{C}}$

(xx) श्रेणी RLC परिपथ की अनुनाद आवृत्ति होती है:

- (अ) $\frac{1}{\pi} \sqrt{\frac{L}{C}}$
- (ब) $\frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$
- (स) $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$
- (द) $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{L}{C}}$

GROUP B

Answer all Five Questions.

4x5 =20

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें

- 2. Define unit step function, Delayed unit step function, unit ramp function and unit impulse function <https://www.sbteditploma.com> 4

इकाई स्टेप श्रित, डिले इकाई स्टेप श्रित, इकाई रैम्प श्रित एवं इकाई इम्पल्स श्रित की परिभाषा दें।

OR(अथवा)

What do you mean by source transformation ? Explain with examples.

सोर्स ट्रांसफार्मेसन क्या है ? उदाहरण के साथ वर्णन करें।

- 3. State necessary and sufficient conditions of positive real function. 4

धनात्मक मूल श्रित के आवश्यक एवं उपयुक्त शर्तों का उल्लेख करें।

P.T.O

OR(अथवा)

Find the Laplace transform of sinusoidal function sin wt.

साइनोस्वाइडल फलन sin wt का लाप्लास रूपान्तर ज्ञात करें।

- 4. Explain the phenomenon of parallel resonance 4
सामानान्तर अनुवाद की प्रक्रिया को समझाएँ।

OR(अथवा)

What is magnetic coupling ?

मैग्नेटीक कपलींग क्या है ? समझाएँ।

- 5. Write short notes on driving point impedance with example. 4

ड्राइवींग प्वाइंट इम्पीडेन्स पर उदाहरण के साथ संक्षिप्त टिप्पणी लिखें।

https://www.sbteditploma.com

https://www.sbteditploma.com

https://www.sbteditploma.com

OR(अथवा)

What are the conditions of reciprocity and symmetry in terms of transmission parameters ?

संचरण पारामीटर्स के पदों में रेसिप्रोसिटी एवं सीमेट्री की क्या शर्त है ?

6. Explain the half wave symmetry in Fourier series.

फोरियर सिरिज में हाफ वेव सिमेट्री की व्याख्या करें।

OR(अथवा)

Find the initial and Final value of the following function .

$$F(s) = \frac{5}{s(s^2+s+2)}$$

$F(s) = \frac{5}{s(s^2+s+2)}$ का शुरुआती मान एवं अंतिम मान ज्ञात करें।

P.T.O**GROUP C**

Answer all Five Questions.

6x5=30

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें

7. Find the voltage across 'R' in the network shown in fig-1 by mosh analysis

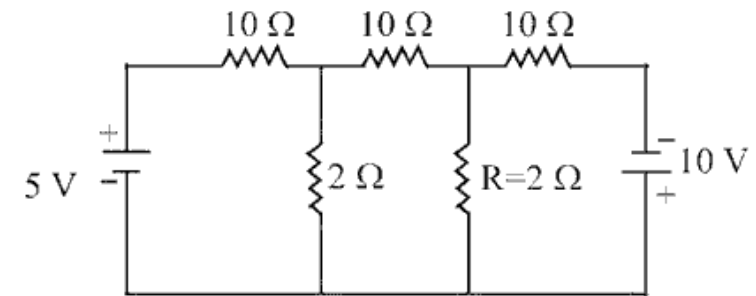
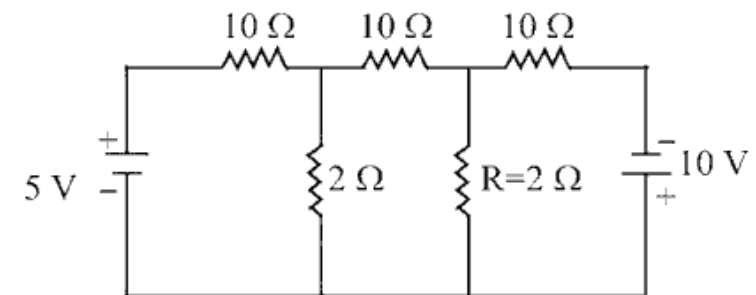
6

Fig - 1

मेस विश्लेषण के द्वारा चित्र-1 में दिखाए गए परिपथ के लिए 'R' के विरुद्ध वोल्टता ज्ञात करें।



चित्र - 1

OR(अथवा)

Find the current in 5Ω resistance in the magnetically coupled circuit shown in fig - 2.

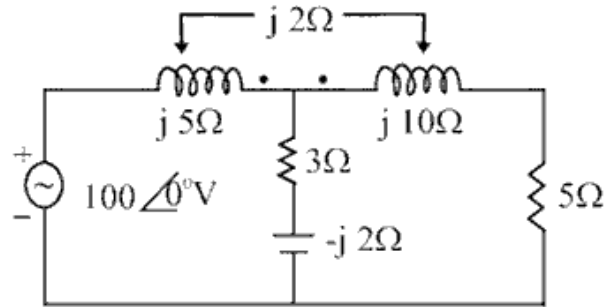
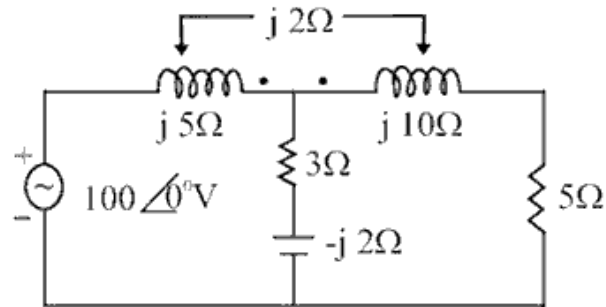


Fig - 2

चित्र - 2 में दर्शाए गए परिपथ में 5Ω के प्रतिरोध में धारा का मान ज्ञात करें।



चित्र - 2

P.T.O

8. Find the Laplace transform of the given function.

- (a) $\cos bt$ 6
 (b) $e^{-at} \sin wt$

दिए गए फलन का लाप्लास ट्रांसफार्म ज्ञात करें।

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

OR(अथवा)

Find the Inverse Laplace transform of the given function

$$\frac{1}{s^2+4s+8}$$

दिए गए फलन $\frac{1}{s^2+4s+8}$ का इनवर्स लाप्लास ट्रांसफार्म निकालें।

9. Using Laplace transformation rule, solve the following differential equation. 6

$$\frac{d^2x}{dt^2} + 4 \frac{dx}{dt} + 3x = 6, \quad x(0) = \frac{dx(0)}{dt} = 0$$

लाप्लास ट्रांसफॉर्मेशन नियम का उपयोग कर निम्नलिखित डिफरेंसियल समीकरण को हल करें।

$$\frac{d^2x}{dt^2} + 4 \frac{dx}{dt} + 3x = 6, \quad x(0) = \frac{dx(0)}{dt} = 0$$

OR(अथवा)

Obtain the Fourier transform of the waveform show in fig - 3

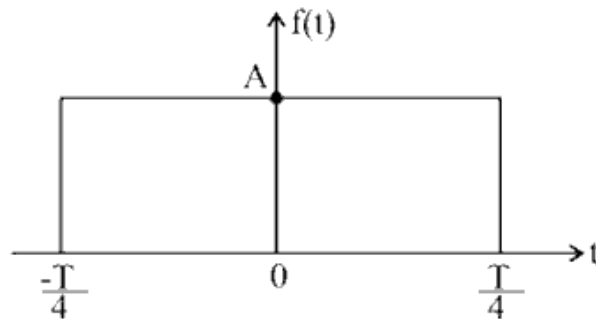
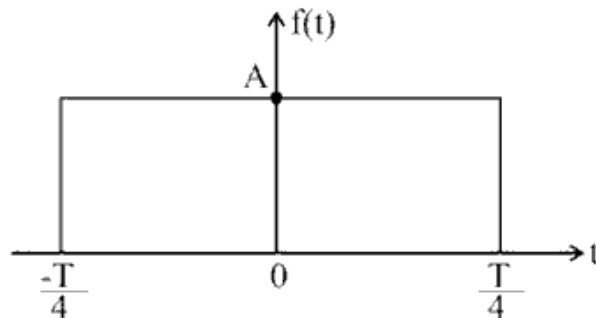


Fig - 3

चित्र-3 में दर्शाए गए वेबफार्म का फोरियर ट्रांसफार्म ज्ञात करें।



चित्र-3

P.T.O

10. A series RLC circuit has $R = 25\Omega$, $L = 0.04\text{ H}$, $C = 0.01\mu\text{F}$. Calculate the resonant frequency. If a IV source of the same frequency as the frequency of resonant is applied to the circuit. Calculate the frequency at which the voltage across L and C are maximum. Calculate the voltages. 6

किसी आर.एल.सी. श्रेणी परिपथ में $R = 25\Omega$, $L = 0.04\text{ H}$, $C = 0.01\mu\text{F}$ है। अनुनाद आवृत्ति की गणना करें। यदि अनुनाद आवृत्ति वाले IV के श्रोत से परिपथ को जोड़ा जाए तो उन आवृत्तियों के मान ज्ञात करें जिनपर एल एवं सी के विरुद्ध बोल्टता का मान अधिकतम होता है। वोल्टता के मान भी ज्ञात करें।

OR(अथवा)

For the network shown in fig - 4, derive the open circuit impedance parameters and draw its equivalent circuit

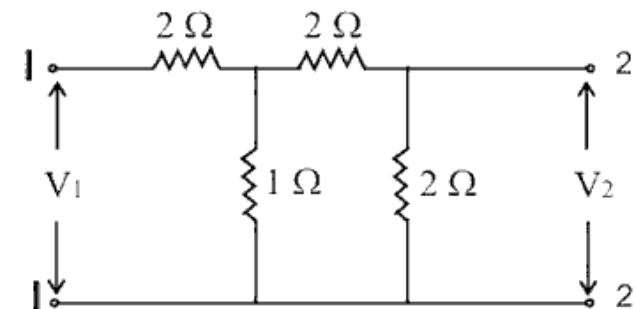
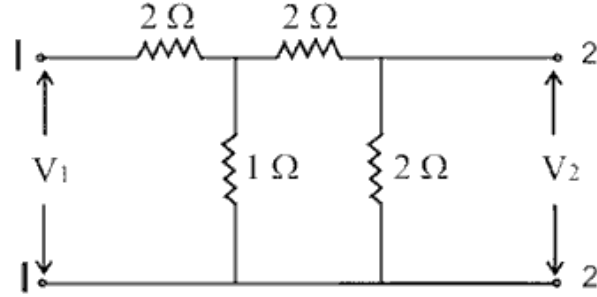


Fig - 4

चित्र-4 में दर्शाए गए नेटवर्क के लिए खुला परिपथ प्रतिबाधा पारामीटर्स की गणना करें एवं समतुल्य प्रतिरोध खिंचें।



चित्र-4

11. Check whether the function

$$Z(s) = \frac{2s^2 + 2s + 1}{s^3 + 2s^2 + s + 2}$$

is a positive real function or not

पता करें कि दिए गए श्रित

$$Z(s) = \frac{2s^2 + 2s + 1}{s^3 + 2s^2 + s + 2}$$

एक पोजिटीव रियल श्रित है या नहीं।

P.T.O

OR(अथवा)

Consider a second order system as shown in fig - 5
Find the time response and steady state error for unit step input (damping ratio < 1)

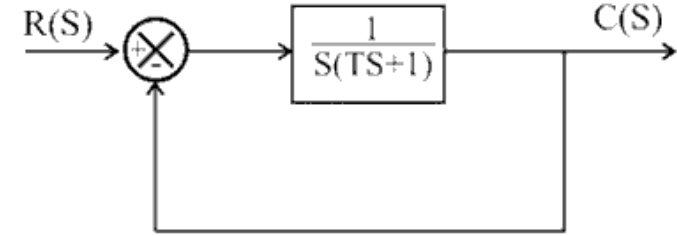
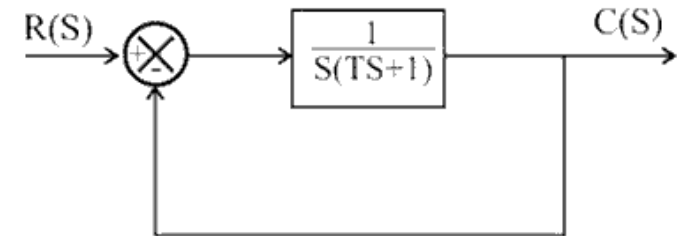


Fig - 5

दिए गए चित्र -5 में, टाइम रिस्पॉस एवं स्टडी स्टेट त्रुटी को यूनिट स्टेप इनपुट के लिए ज्ञात करें।
(डैम्पिंग रेशियो एक से छोटा है)



चित्र-5
