

Enrollment No: _____ Exam Seat No: _____

C.U.SHAH UNIVERSITY

Summer Examination-2020

Subject Name: Circuits & Networks

Subject Code: 2TE03CNW1

Branch: Diploma (EC)

Semester : 3

Date : 05/03/2020

Time : 02:30 To 05:30

Marks :70

Instructions:

- (1) Use of Programmable calculator & any other electronic instrument is prohibited.
 - (2) Instructions written on main answer book are strictly to be obeyed.
 - (3) Draw neat diagrams and figures (if necessary) at right places.
 - (4) Assume suitable data if needed.
-

Q-1

Attempt the following questions:

(14)

- a) Energy per unit charge is _____
a) Power b) Voltage c) Current d) Capacitance
- b) Unit of inductance is _____
a) Weber b) Henry c) Farad d) Tesla
- c) An electric current of 10 A is the same as
a) 10 J/C b) 10 V/C c) 10C/sec d) 10 W/sec
- d) Ohm's law is not applicable to
a) dc circuits b) high currents c) small resistors d) semi-conductors
- e) Conductance is expressed in terms of
a) mho b) mho/m c) ohm/m d) m/ohm
- f) Resistivity of a wire depends on
a) length of wire b) cross section area c) material d) all of the mentioned
- g) Kirchhoff's Current law is based on law of conservation of
a) energy b) momentum c) mass d) charge
- h) Kirchhoff's current law is applied at
a) loops b) nodes c) both loop and node d) none of the mentioned
- i) Kirchhoff's voltage law is based on principle of conservation of
a) energy b) momentum c) mass d) charge
- j) In a circuit with more number of loops, which law can be best suited for the analysis?
a) KCL b) Ohm's law c) KVL d) None of the mentioned
- k) In Reciprocity Theorem, which of the following ratios is considered?
a) Voltage to current b) Current to current c) Voltage to voltage
d) No ratio is considered
- l) A mesh is a loop which contains _____ number of loops within it.
a) 1 b) 2 c) 3 d) no loop
- m) The dependent sources are of _____ kinds.
a) 5 b) 2 c) 3 d) 4



- n) If there are 8 nodes in network, we can get ____ number of equations in the nodal analysis.
a) 9 b) 8 c) 7 d) 6

Attempt any four questions from Q-2 to Q-8

- Q-2 Attempt all questions (14)**
(a) Define following terms: (a) Linear and Nonlinear Networks (b) Lumped and Distributed Networks (c) Principle of Duality
(b) State and explain Superposition theorem.
- Q-3 Attempt all questions (14)**
(a) State and explain the Maximum Power Transfer Theorem. Drive the condition for maximum power transfer to the load for DC and AC circuit.
(b) Explain and derive the step response to R-L series circuit using Laplace Transformation method.
- Q-4 Attempt all questions (14)**
(a) Explain the procedure to obtain sinusoidal steady state response of a circuit.
(b) What is time constant? Explain time constant in terms of RL and RC circuit
- Q-5 Attempt all questions (14)**
(a) Write the initial conditions for the inductor and capacitor at $t = 0+$ and $t = \infty$.
(b) Give relationship between y parameters and h parameters.
- Q-6 Attempt all questions (14)**
(a) Derive relationship between incidence matrix (A), fundamental cut-set matrix (Qf) and fundamental tie-set matrix (Bf).
(b) Explain the following terms
1. Graph 2. Tree 3. Co-tree
- Q-7 Attempt all questions (14)**
(a) Find the currents through the resistors shown in figure 1 the network using mesh analysis
(b) Use nodal analysis to determine the current i in the network shown in figure 2
- Q-8 Attempt all questions (14)**
(a) Find Laplace transform of $e^{-at}\sin\omega t$.
(b) Define self and mutual inductance with dot convection method



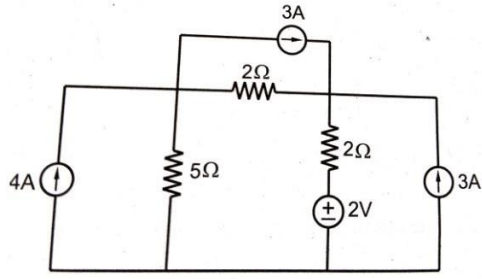


Figure 1

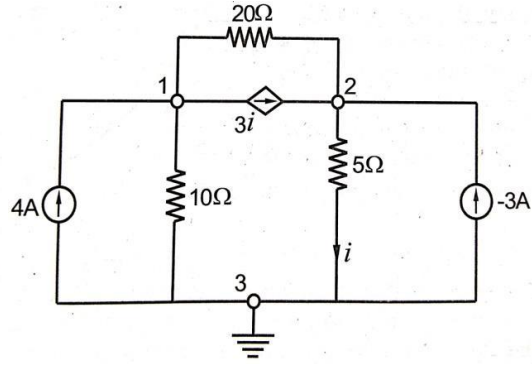


Figure 2

Q-1

Attempt the following questions:

(14)

- a) યુનિટ ચાર્જ દીઠ Energy _____ છે
a) પાવર b) વોલ્ટેજ c) વર્તમાન d) કેપેસિટીન્સ
- b) ઇન્ડક્ટન્સનું એકમ _____ છે
a) વેબર b) હેનરી c) ફરાડ d) ટેસ્લા
- c) 10 A નો ઇલેક્ટ્રિક પ્રવાહ _____ સમાન છે
a) 10 J/C b) 10 V/C c) 10C/sec d) 10 W/sec
- d) _____ ઓહમનો કાયદો લાગુ નથી
a) ડીસી સર્કિટ b) ઉચ્ચ પ્રવાહો c) નાના રેઝિસ્ટર્સ d) અર્ધ-વાહક
- e) આચાર _____ દ્રષ્ટિએ વ્યક્ત કરવામાં આવે છે
a) mho b) mho/m c) ohm/m d) m/ohm



- f) વાયરની પ્રતિકારક શક્તિ તેના _____ પર નિર્ભર છે
a) વાયરની લંબાઈ b) કોસ સેક્શન એરિયા c) મટિરિયલ d) ઉલ્લેખિત તમામ
- g) કિર્યહોફનો વર્તમાન કાયદો સંરક્ષણના _____ કાયદા પર આધારિત છે
a) energy b) વેગ c) માસ d) ચાર્જ
- h) કિર્યહોફનો વર્તમાન કાયદો _____ લાગુ થયો છે
a) લૂપ b) ગાંઠો c) બંને લૂપ અને નોડ d) ઉલ્લેખિત કંઈ નથી
- i) કિર્યહોફનો વોલ્ટેજ કાયદો સંરક્ષણના _____ સિદ્ધાંત પર આધારિત છે
a) energy b) વેગ c) માસ d) ચાર્જ
- j) વધુ સંખ્યામાં આંટીઓવાળા સર્કિટમાં, કયા કાયદા વિશ્લેષણ માટે શ્રેષ્ઠ અનુરૂપ થઈ શકે છે?
a) કેસીએલ b) ઓહમનો કાયદો c) કેવીએલ d) ઉલ્લેખિત કંઈ નથી
- k) રિસ્કોસિટી પ્રમેયમાં, નીચેનામાંથી કયા ગુણોત્તરને ધ્યાનમાં લેવામાં આવે છે?
a) વર્તમાનથી વોલ્ટેજ b) વર્તમાનથી વર્તમાન c) વોલ્ટેજથી વોલ્ટેજ
d) કોઈ ગુણોત્તર માનવામાં આવતું નથી
- l) જાળીદાર એક લૂપ છે જેમાં તેની અંદર _____ સંખ્યા હોય છે.
a) 1 b) 2 c) 3 d) લૂપ નહીં
- m) આશ્રિત સ્રોત _____ પ્રકારના હોય છે.
a) 5 b) 2 c) 3 d) 4
- n) જો નેટવર્કમાં 8 ગાંઠો છે, તો આપણે નોડલ વિશ્લેષણમાં _____ સંખ્યાબંધ સમીકરણો મેળવી શકીએ છીએ.
a) 9 b) 8 c) 7 d) 6

Attempt any four questions from Q-2 to Q-8

- Q-2 Attempt all questions (14)**
- (a) નીચેની શરતોને વ્યાખ્યાયિત કરો: (ક) રેખીય અને નોનલાઇનર નેટવર્ક્સ (બી) લમ્પ અને ડિસ્ટ્રિબ્યુટેડ નેટવર્ક્સ (c) દ્વિતાનો સિદ્ધાંત
- (b) સુપરપોઝિશન પ્રમેયને વ્યાખ્યાયિત કરો અને સમજાવો.
- Q-3 Attempt all questions (14)**
- (a) મહત્તમ પાવર ટ્રાન્સફર પ્રમેય જણાવો અને સમજાવો. ડીસી અને એસી સર્કિટ



માટેના ભારમાં મહત્તમ પાવર ટ્રાન્સફર માટેની સ્થિતિ ચલાવો.

- (b) લાપ્લાસ ટ્રાન્સફોર્મેશન પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરીને આર-એલ સિરીઝ સર્કિટનો પગલું પ્રતિસાદ સમજાવો અને મેળવો.

Q-4 Attempt all questions (14)

- (a) સર્કિટનો સિનુસાઇડલ સ્ટેટ રિસ્પોન્સ મેળવવા માટેની પ્રક્રિયા સમજાવો.
(b) સમય સતત શું છે? આરએલ અને આરસી સર્કિટની દ્રષ્ટિએ સમયનો સમય સમજાવો.

Q-5 Attempt all questions (14)

- (a) $t = 0+$ અને $t = \infty$ પર પ્રારંભકર્તા અને કેપેસિટર માટેની પ્રારંભિક શરતો લખો.
(b) વાય પરિમાણો અને એચ પરિમાણો વચ્ચે સંબંધ આપો.

Q-6 Attempt all questions (14)

- (a) ઘટના મેટ્રિક્સ (એ), મૂળભૂત કટ-સેટ મેટ્રિક્સ (ક્યૂએફ) અને મૂળભૂત ટાઇ-સેટ મેટ્રિક્સ (બીએફ) વચ્ચેના ઉગ્ર સંબંધો.
(b) નીચેની શરતો સમજાવો
1. આલેખ 2. વૃક્ષ 3. સહ-વૃક્ષ

Q-7 Attempt all questions (14)

- (a) મેશ એનાલિસિસનો ઉપયોગ કરીને નેટવર્ક 1 આકૃતિમાં બતાવેલ રેઝિસ્ટર્સ દ્વારા કરંટ શોધો.
(b) આકૃતિ 2 માં બતાવ્યા પ્રમાણે નેટવર્કમાં વર્તમાન i ને નિર્ધારિત કરવા માટે નોડલ વિશ્લેષણનો ઉપયોગ કરો સિદ્ધાંતને સમજાવો?

Q-8 Attempt all questions (14)

- (a) $e^{-at}\sin\omega t$ ના લાપ્લાસ ટ્રાન્સફોર્મ શોધો.
(b) ડોટ કન્વેક્શન પદ્ધતિથી સ્વ અને મ્યુચ્યુઅલ ઇન્ડક્ટન્સને વ્યાખ્યાયિત કરો.



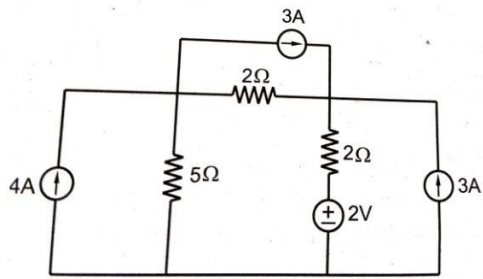


Figure 1

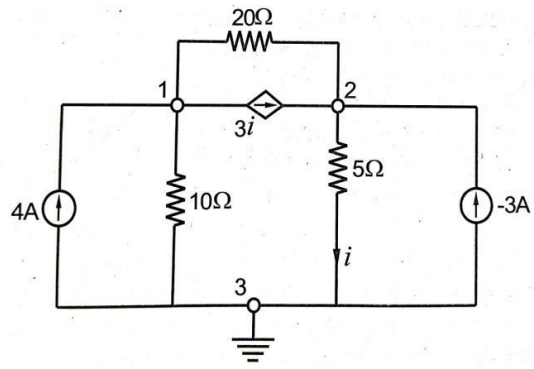


Figure 2

