Seat No.: _____ Enrolment No._____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – IV • EXAMINATION – SUMMER- 2017

Subject Code: 3342403 **Date: 01- 05- 2017**

Subject Name: Electrical Network and Circuits

Time: 10:30 AM TO 01:00 PM **Total Marks: 70**

Instructions:

1. **Attempt all questions.**
2. **Make Suitable assumptions wherever necessary.**
3. **Figures to the right indicate full marks.**
4. **Use of programmable & Communication aids are strictly prohibited.**
5. **Use of only simple calculator is permitted in Mathematics.**
6. **English version is authentic.**

Q.1 Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો. **14**

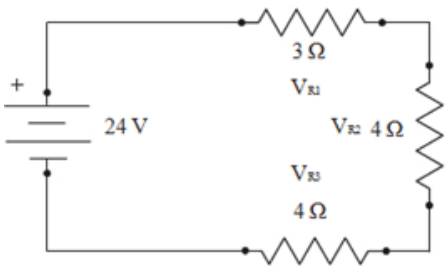
1. Define: ohm's law.
૧. વ્યાખ્યાયીત કરો: ઓહ્મ નો નીયમ
2. Define: Kirchhoff's current law
૨. વ્યાખ્યાયીત કરો: કીર્ચોફ્ ના કરંટ નો નીયમ
3. Write an equation to calculate RMS value of any periodic waveform.
૩. પીરીયોડીક વેવ્ફોર્મ માટે RMS કીમત શોધવા માટે નુ સમીકરણ લખો.
4. Define: resonance
૪. વ્યાખ્યાયીત કરો: રેઝોનંસ
5. Define: Node
૫. વ્યાખ્યાયીત કરો:નોડ
6. Write equation for Z parameter
૬. Z પેરામીટર માટે ના સમીકરણ લખો.
7. Define: Tellegen's theorem
૭. વ્યાખ્યાયીત કરો: ટેલીગંસ થીયરમ
8. Define: Super position theorem.
૮. વ્યાખ્યાયીત કરો: સુપર પોઝીશન થીયરમ
9. Define: Millman's theorem.
૯. વ્યાખ્યાયીત કરો:મીલમેન થીયરમ
10. Convert 3+j3 into polar form.
૧૦. 3+j3 ને પોલાર ફોર્મમા કંવર્ટ કરો.

Q.2 (a) A color TV has a current of 1.99 Amps when connected to a 230-Volt household circuit. What is the resistance (in ohms) and power (in Watts) of the TV set? **03**

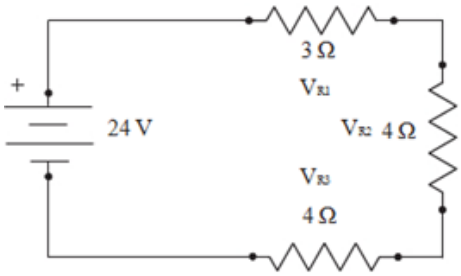
પ્રશ્ન. ૨ (અ) એક કલર ટી.વી. ને જ્યારે 230 વોલ્ટ સાથે જોડ્વામા આવે ત્યારે કરંટ 1.99 એમ્પ. હોય તો ટી.વી.નો અવરોધ અને પાવર શોધો. ૦૩

OR

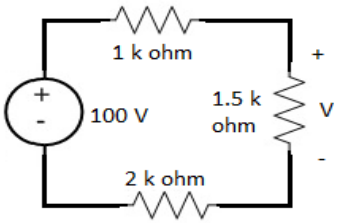
(a) Find out individual voltage across resistors for given circuit **03**



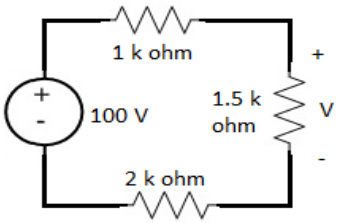
(અ) આપેલી સર્કીટ માટે ના રઝીસ્ટર એક્રોસ ના વોલ્ટેજ મેળવો. ૦૩



(b) Find out "V" using Voltage divider rule **03**



(બ) વોલ્ટેજ ડીવાઈડર ની મદદ થી "V" મેળવો. ૦૩

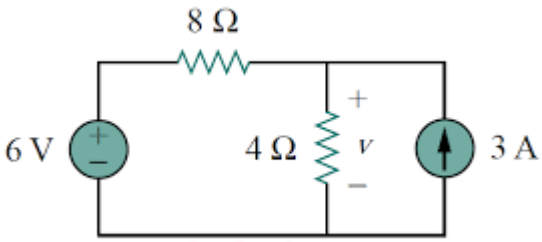


OR

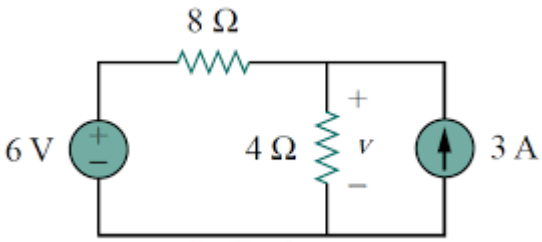
(b) Explain current divider rule in short **03**

(બ) ટુક મા સમજાવો: કરંટ ડીવાઈડર રુલ ૦૩

(c) Find out V using super position theorem **04**

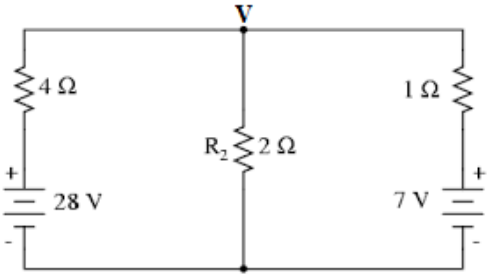


(ક) સુપર પોઝીશન ના થીયરમ ની મદદ થી V મેળવો. ૦૪

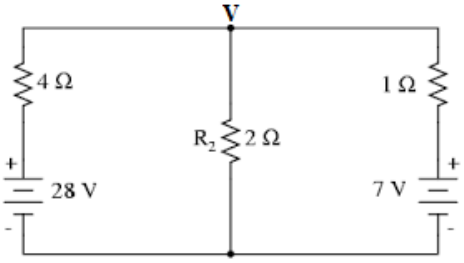


OR

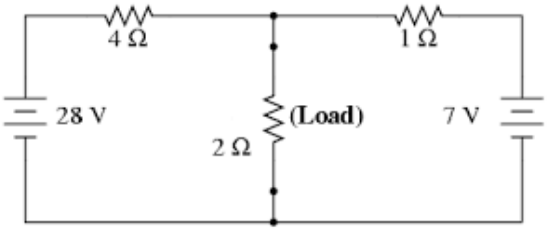
(c) Find out V using Millman's theorem **04**



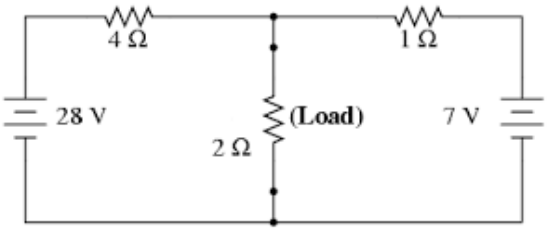
(ક) મીલ્મેન ના થીયરમ ની મદદ થી V મેળવો. ૦૪



(d) Find out current flowing through 2Ω resistor using thevenin's theorem **04**

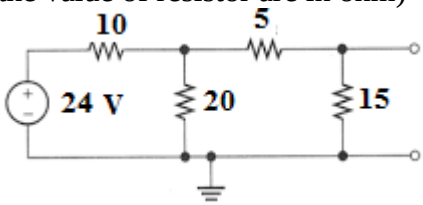


(ડ) થેવેનીન ના થીયરમ ની મદદ થી2Ω માથી પસાર થતો કરંટ મેળવો. ૦૪

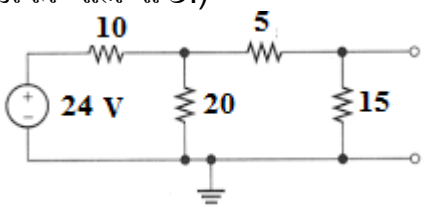


OR

(d) Find Norton's equivalent circuit for the two terminal circuit shown in fig (all the value of resistor are in ohm) **04**



(ડ) નીચે આપેલી સર્કીટ માટે બે ટર્મીનલ વચ્ચે નોર્ટન ની સમકક્ષ સર્કીટ મેળવો. (બધા રઝીસ્ટર ની કીમત ઓહ્મ મા છે.) ૦૪



Q.3 (a) Two coupled coils with self inductance L1=0.2H and L2=0.6H have coupling coefficient k=0.5. Find out mutual inductance between coils. **03**

પ્રશ્ન. 3 (અ) બે કપલ્ડ કોઈલ માટે સેલ્ફ ઈંડકટંસ L1=0.2H અને L2=0.6H અને કપ્લીંગ કોઈફીસીયંટ k=0.5 છે. તો બે કોઈલ વચ્ચે નો મ્યુચ્યુઅલ ઈંડકટંસ મેળવો. ૦૩

OR

(a) Write equations of equivalent inductance for series additive and series opposing connected mutually coupled circuits. **03**

(અ) સીરીઝ એડીટીવ અને સીરીઝ ઓપોઝીંગ મા જોડેલી મ્યુચ્યુલી કપલ્ડ કોઈલ માટે ના સમકક્ષ ઈંડકટંસ ના સમીકરણો લખો. ૦૩

(b) Represent V=10cos (wt-30°) with phasor. **03**

(બ) V=10cos (wt-30°) ને ફેઝર મા બતાવો. ૦૩

OR

(b) Convert following numbers of polar form to complex form. **03**

1) $14 \angle 40°$
2) $7.17 \angle 90°$

(બ) નીચેના પોલાર ફોર્મ વાળા નમ્બર ને કોમ્પ્લેક્ષ ફોર્મ મા ફેરવો. ૦૩

1) $14 \angle 40°$
2) $7.17 \angle 90°$

(c) Explain reciprocity theorem for DC circuit. **04**

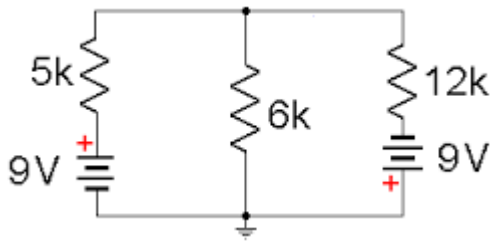
(ક) **DC** સર્કીટ માટે રેસીપ્રોસીટી થીયરમ સમજાવો. ૦૪

OR

(c) Explain maximum power transform for DC circuits. **04**

(ક) **DC** સર્કીટ માટે મેક્સીમમ પાવર ટ્રાંસ્ફર થીયરમ સમજાવો. ૦૪

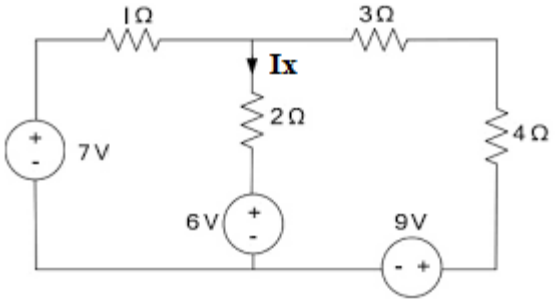
(d) Find out current flowing through 6kΩ resistor using mess analysis. **04**



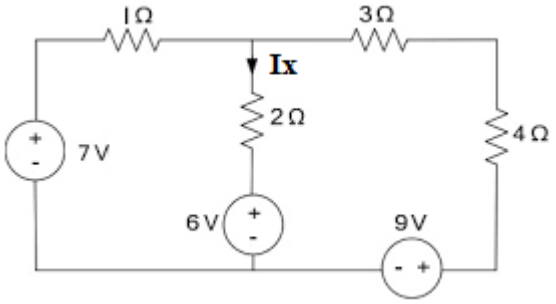
(ડ) મેસ એનાલીસીસ ની મદદ થી 6kΩ માથી પસાર થતો કરંટ મેળવો. ૦૪

OR

(d) Find out I_x from given circuit. **04**



(ડ) નીચે આપેલ સર્કીટ મા I_x મેળવો. ૦૪

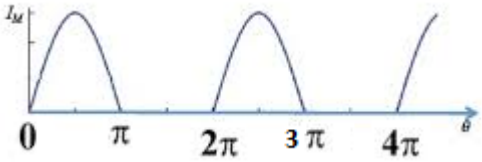


Q.4 (a) Derive equation of quality factor for series resonance circuit. **03**

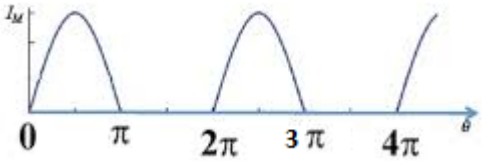
પ્રશ્ન. ૪ (અ) સીરીઝ રેઝોનંસ સર્કીટ માટે ક્વાલીટી ફેક્ટર મેળવો. ૦૩

OR

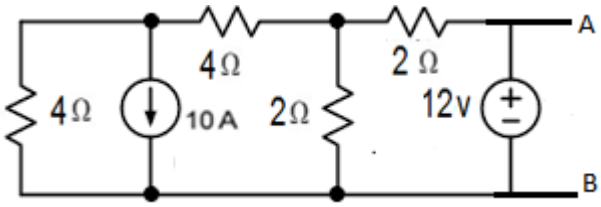
(a) Find out average value of given periodic waveform. **03**



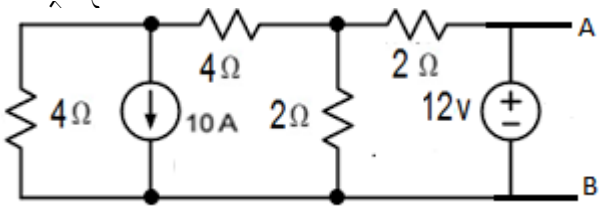
(અ) નીચે આપેલા પીરીયોડીક વેવ્ફોર્મ માટે એવરેજ કીમત મેળવો. ૦૩



(b) Find equivalent current source and resistor between terminal A-B using source transformation **04**

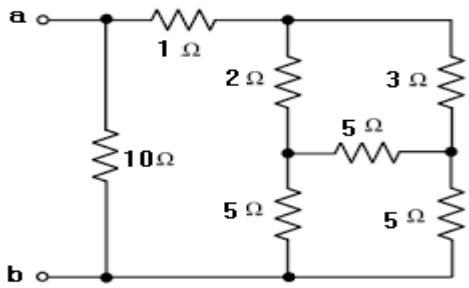


(બ) સોર્સ ટ્રાંસ્ફોર્મેશન ની મદદ થી A-B ટર્મીનલ વચ્ચે સમકક્ષ કરંટ સોર્સ અને રેઝીસ્ટર મેળવો. ૦૪

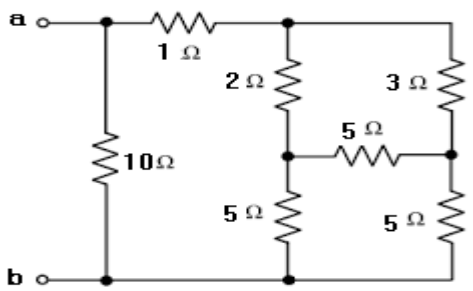


OR

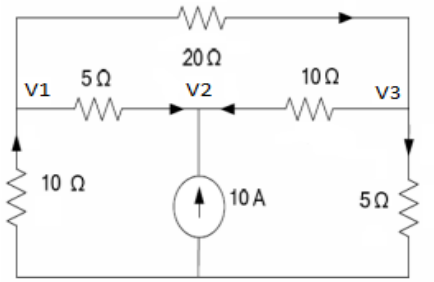
(b) Find out Rab using star-delta/ delta-star transformation **04**



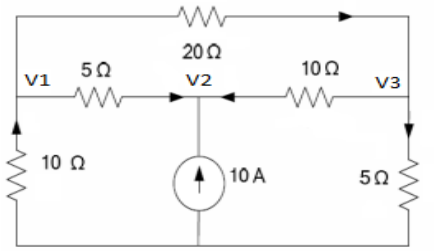
(બ) સ્ટાર –ડેલ્ટા/ ડેલ્ટા –સ્ટાર ટ્રાન્સ્ફોર્મેશન ની મદદ થી Rab મેળવો. ૦૪



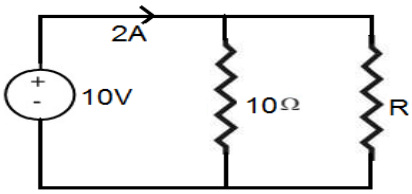
(c) Find out V_1, V2, and V3 using nodal analysis. **07**



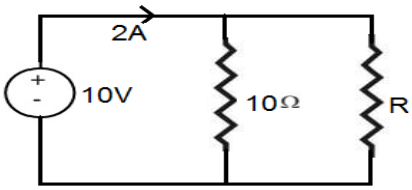
(ક) નોડલ એનાલીસીસ ની મદદ થી V_1, V2, અને V3 મેળવો. ૦૭



Q.5 (a) Determine "R" From the given circuit. **04**



પ્રશ્ન. ૫ (અ) નીચે આપેલી સર્કીટ માથી "R" શોધો. ૦૪



(b) Divide the complex number $\frac{12-j3}{12+j9}$. **04**

(બ) કોમ્પ્લેક્ષ નમ્બર $\frac{12-j3}{12+j9}$ ને ડીવાઈડ કરો. ૦૪

(c) An alternating voltage "V" has periodic time of 10 ms and maximum value of 325 V. when t=0, V=100 volts. Find out expression for V. **03**

(ક) અલ્ટર્નેટીંગ વોલ્ટેજ "V" ને પીરીયોડીક ટાઈમ10 ms અને મેક્સીમમ કીમત 325 V છે. જ્યારે t=0 હોય ત્યારે V=100 છે. તો વોલ્ટેજ V માટે નુ સમીકરણ શોધો. ૦૩

(d) Derive equation of resonance frequency for series RLC circuit. **03**

(ડ) RLC સીરીઝ સર્કીટ માટે રેઝોનંસ ફ્રીક્વંસી નુ સમીકરણ તારવો. ૦૩

****