

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – 2(NEW) • EXAMINATION – SUMMER - 2018

Subject Code: 3320903

Date: 21-May-2018

Subject Name: D.C.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 specific resistance. State its unit and symbol.
૧. સ્પેસીફિક રેઝીસ્ટન્સની વ્યાખ્યા આપો. તેનો એકમ તથા સંજ્ઞા દર્શાવો.
2. Calculate the resistance of 1500W, 230V heater.
૨. 1500 W, 230 V હીટરનો રેઝીસ્ટન્સ ગણો.
3. Four resistors of 80Ω are connected in parallel across 48V battery. Find equivalent resistance and total current delivered by battery.
૩. 80Ω ના ચાર અવરોધને સમાંતરમાં જોડીને 48V બેટરી સાથે લગાવેલ છે. સમતુલ્ય અવરોધ અને બેટરી દ્વારા પુરો પડવામાં આવતો કુલ કરંટ શોધો.
4. State Kirchhoff's Voltage law.
૪. કિર્ચોફનો વોલ્ટેજનો નિયમ જણાવો.
5. State Reciprocity theorem.
૫. રેસીપ્રોસીટી થીયરમ જણાવો.
6. Three 6Ω resistors are connected in delta. When circuit is converted to Star, what will be the value of each resistor in star?
૬. 6Ω ના ત્રણ અવરોધને ડેલ્ટામાં જોડેલા છે. સર્કિટને સ્ટારમાં રૂપાંતર કરવાથી દરેક અવરોધની કિંમત શુ હશે?
7. Define: (i) Loop (ii) Active element
૭. વ્યાખ્યા આપો: (i) લુપ (ii) એક્ટીવ એલીમેન્ટ
8. Write the equation of total capacitance for series connection. If two capacitors of $100\mu\text{F}$ are connected in series, find total capacitance.
૮. સીરીઝ કનેક્શન માટે કુલ કેપેસિટન્સ શોધવાનું સુત્ર લખો. જો $100\mu\text{F}$ ના બે કેપેસિટરને સીરીઝમાં જોડેલા હોય તો, કુલ કેપેસિટન્સ શોધો.
9. Define: Permeability.
૯. વ્યાખ્યા આપો : પરમીયાબીલીટી
10. State Fleming's right hand rule.
૧૦. ફ્લેમીંગનો જમણા હાથનો નિયમ જણાવો.

Q.2

(a) Explain Ohm's law. State its limitations.

03

પ્રશ્ન. ૨

(અ) ઓહમનો નિયમ સમજાવો. તેની મર્યાદાઓ જણાવો.

03

OR

- (a) State Joule's law and its application. **03**
 (અ) જુલનો નિયમ અને તેની ઉપયોગીતા જણાવો. **03**
 (b) Explain conductor, semiconductor and insulator. **03**
 (બ) વાહક, અર્ધવાહક અને અવાહક સમજાવો. **03**

OR

- (b) Define: (i) Work (ii) Power (iii) Energy **03**
 (બ) વ્યાખ્યા આપો : (i) કાર્ય (ii) પાવર (iii) એનર્જી **03**
 (c) Rating of electric iron is 500W, 230V. Find out current drawn by iron when it is connected to rated voltage? What will be the hot resistance of iron? If iron is used for 40 minutes daily, find out the energy bill for April month at 5.50 Rs/Unit. What will be the energy bill if iron is connected to 200V instead of 230V? **04**
 (ક) ઇલેક્ટ્રિક ઇસ્ત્રીનું રેટીંગ 500W, 230V છે. જ્યારે તેને રેટેડ વોલ્ટેજ પર જોડવામાં આવે છે ત્યારે તેનો કરંટ શોધો. ઇસ્ત્રીનો હોટ રેઝીસ્ટન્સ કેટલો હશે? જો ઇસ્ત્રી દરરોજ 40 મીનીટ વાપરવામાં આવે તો એપ્રિલ મહિનાનું 5.50 રૂ પ્રતિ યુનીટ ના દરે ઉર્જા બીલ શોધો. જો ઇસ્ત્રી 230V ના બદલે 200V પર ચલાવવામાં આવેતો ઉર્જા બીલ શોધો. **04**

OR

- (c) A conductor has a resistance of 15Ω at 35°C and it increases to a value of 16.5Ω when temperature is 70°C . Determine the resistance at 0°C and α at 35°C . **04**
 (ક) 35°C પર એક વાહકનો અવરોધ 15Ω છે. જ્યારે ઉષ્ણતામાન વધીને 70°C થાય ત્યારે અવરોધ 16.5Ω થાય છે. 0°C પર અવરોધ અને 35°C પર α ની કિંમત શોધો. **04**
 (d) Find the value of resistance 'R' and current I_R in the circuit shown in Figure (1) when branch AD carries no current. **04**
 (ડ) આકૃતિ (1) માં દર્શાવેલ સર્કિટમાં AD બ્રાંચમાંથી કરંટ પસાર થતો નથી. અવરોધ 'R' અને કરંટ I_R ની કિંમત શોધો. **04**

OR

- (d) 60W, 110V rating bulb is to be operated on 230V. What value of resistance is to be connected in series of bulb? **04**
 (ડ) 60W, 110V રેટીંગ વાળા બલ્બને 230V પર ઓપરેટ કરવાનો છે. બલ્બની સીરીઝમાં કેટલી કિંમતનો અવરોધ જોડવો પડશે? **04**

Q.3
પ્રશ્ન. 3

- (a) Give comparison between series and parallel connection. **03**
 (અ) સીરીઝ અને પેરેલલ જોડાણ વચ્ચેની સરખામણી કરો. **03**

OR

- (a) Why all domestic appliances are connected in parallel? **03**
 (અ) ઘરગથ્થુ ઉપકરણોને પેરેલલમાં શા માટે જોડવામાં આવે છે? **03**

- (b) Explain duality between series and parallel circuits. **03**
 (બ) સીરીઝ અને સમાંતર સર્કિટ વચ્ચે ડ્યુઆલીટી સમજાવો. **03**

OR

- (b) Give the difference between emf and potential difference. **03**
 (બ) ઈએમએફ અને પોટેન્શીયલ ડિફરન્સ વચ્ચેનો તફાવત લખો. **03**

- (c) Find out current flowing through 3Ω resistor in circuit shown in Figure (2) using Norton's theorem. **04**
- (ક) આકૃતિ (2) માં દર્શાવેલ સર્કિટમાં નોર્ટોન થીયરમનો ઉપયોગ કરીને 3Ω ના અવરોધમાંથી પસાર થતા કરંટની કિંમત શોધો. **04**

OR

- (c) Find out current flowing through 3Ω resistor in circuit shown in Figure (2) using Thevenin's theorem. **04**
- (ક) આકૃતિ (2) માં દર્શાવેલ સર્કિટમાં થેવેનીન થીયરમનો ઉપયોગ કરીને 3Ω ના અવરોધમાંથી પસાર થતા કરંટની કિંમત શોધો. **04**

- (d) Obtain the equation of coupling coefficient $K = \frac{M}{\sqrt{L_1 L_2}}$ between two coils. **04**

- (ડ) બે કોઇલ વચ્ચેના કપલીંગ કો-એફિસીયન્ટ $K = \frac{M}{\sqrt{L_1 L_2}}$ નું સુત્ર મેળવો. **04**

OR

- (d) Obtain the equation of equivalent inductance $L = L_1 + L_2 - 2M$ when two inductors are connected in series opposition. **04**

- (ડ) જ્યારે બે ઇન્ડક્ટરને સીરીઝ ઓપોઝીશનમાં જોડવામાં આવે ત્યારે ઇક્વીવેલેન્ટ ઇન્ડક્ટન્સ $L = L_1 + L_2 - 2M$ નું સુત્ર મેળવો. **04**

- Q.4** (a) Explain Star to Delta transformation. **03**
- પ્રશ્ન. ૪** (અ) સ્ટારમાંથી ડેલ્ટા ટ્રાન્સફોર્મેશન સમજાવો. **03**

OR

- (a) Explain Maximum Power transfer theorem. **03**
- (અ) મેક્ઝીમમ પાવર ટ્રાન્સફર થીયરમ સમજાવો. **03**

- (b) Three resistors of 25Ω , 48Ω & 52Ω are connected in parallel, which draw a current of 4A from the battery. Calculate (i) battery voltage, (ii) current flowing through each resistors. **04**

- (બ) 25Ω , 48Ω & 52Ω ના ત્રણ અવરોધોને પેરેલલમાં જોડેલા છે જે બેટરીમાંથી 4A પ્રવાહ લે છે. ગણતરી કરો: (1) બેટરી વોલ્ટેજ (2) દરેક અવરોધમાંથી પસાર થતો પ્રવાહ. **04**

OR

- (b) $3\mu\text{f}$, $5\mu\text{f}$ & $8\mu\text{f}$ capacitors are connected in series. 220V DC supply is given to this series connection. Find: **04**

- (1) Charge on every capacitor
(2) Energy stored in $3\mu\text{f}$ capacitor.

- (બ) $3\mu\text{f}$, $5\mu\text{f}$ અને $8\mu\text{f}$ ના કેપેસિટર સીરીઝમાં જોડેલા છે. 220V DC સપ્લાય આ સીરીઝ જોડાણને આપેલ છે. શોધો: **04**

- (1) દરેક કેપેસિટર પરનો ચાર્જ
(2) $3\mu\text{f}$ કેપેસિટરમાં સ્ટોર થયેલી એનર્જી.

- (c) Find the current 'I' in the circuit shown in Figure (3) using Superposition theorem. **07**

(ક) સુપરપોઝીસન થીયરમનો ઉપયોગ કરીને આકૃતિ (૩) માં દર્શાવેલ સર્કિટમાં કરંટ 'I' ની કિંમત શોધો. ૦૭

Q.5 (a) State Coulombs first and second law of electrostatics and obtain equation for attraction and repulsion force between two charges. ૦૪

પ્રશ્ન. ૫ (અ) ઇલેક્ટ્રોસ્ટેટીકનો કુલંબનો પહેલો અને બીજો નિયમ જણાવો તથા બે ચાર્જ વચ્ચેના આકર્ષણ અને અપાકર્ષણ બળનું સુત્ર મેળવો. ૦૪

(b) Compare magnetic and electric circuit. ૦૪

(બ) મેગ્નેટીક અને ઇલેક્ટ્રીક સર્કિટની સરખામણી કરો. ૦૪

(c) Explain permittivity. ૦૩

(ક) પરમીટીવીટી સમજાવો. ૦૩

(d) Explain Faraday's law of electromagnetic induction. ૦૩

(ડ) ફેરાડેનો ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટીક ઇન્ડક્શનનો નિયમ સમજાવો. ૦૩

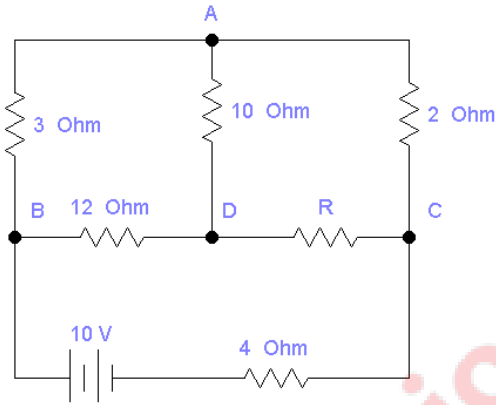


Figure 1 (Q2 D)

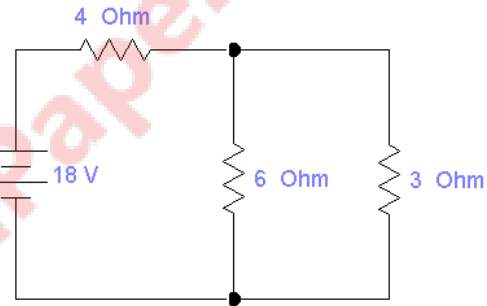


Figure 2 (Q3 C)

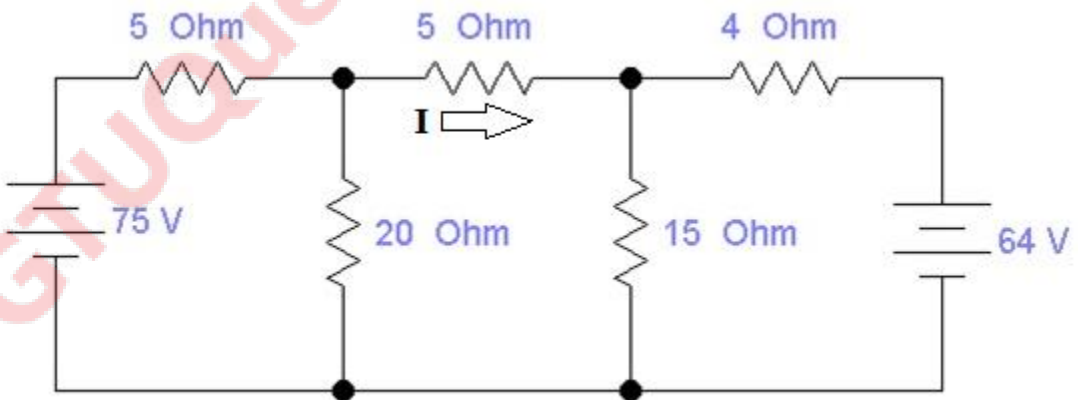


Figure 3 (Q4 C)