http://www.gujaratstudy.com

Seat No.: _____ Enrolment No._____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – II EXAMINATION –WINTER - 2018

Subject Code:3320903 **Date: 02-01-2019**

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 કોઈપણ સાતના જવાબ આપો. **14**

1. Write the factors which affect the resistance of conductor.
૧. વાહકના અવરોધને અસર કરતા પરિબળો લખો.
2. Write the definition of E.M.F and Electric current.
૨. ઈ.એમ.એફ અને વિધુત પ્રવાહ ની વ્યાખ્યા લખો.
3. Define ideal current source and draw its graph.
૩. આદર્શ કરંટ સોર્સની વ્યાખ્યા આપો અને તેનો ગ્રાફ દોરો.
4. Find equivalent resistance for parallel combination of 20Ω, 30Ω and 50Ω.
૪. ૨૦Ω, ૩૦Ω અને ૫૦Ω ના સમાંતર જોડાણ માટે સમતુલ્ય અવરોધ શોધો.
5. Write the types of electric circuit element.
૫. વિધુત પરિપથ ઘટકોના પ્રકાર લખો.
6. State the Thevenin's theorem.
૬. થેવેનીનનો થીયરમ જણાવો.
7. A capacitor of 100 μf is connected to 50V D.C source. What will be the energy stored?
૭. ૧૦૦ μf કેપેસીટરને ૫૦ V ડી.સી સોર્સ સાથે જોડાણ કરવામાં આવે તો કેટલી ઊર્જા સંગ્રહ પામશે?
8. Give the types of capacitor according to dielectric medium.
૮. ડાઈ ઈલેકટ્રીક માધ્યમના આધારે કેપેસીટરના પ્રકાર જણાવો.
9. State the Fleming's right hand rule.
૯. ફ્લેમીંગ ના જમણા હાથનો નિયમ જણાવો.
10. Draw magnetic hysteresis loop.
૧૦. મેગ્નેટિક હીસ્ટેરીસીસ લુપ દોરો.

Q.2 (a) State ohm's law and its limitation. **03**

પ્રશ્ન. ૨ (અ) ઓહમનો નિયમ અને તેની મર્યાદાઓ જણાવો. **૦૩**

OR

(a) Give any three name of material used in insulator, conductor and semiconductor. **03**

(અ) અવાહક, વાહક અને અર્ધવાહક તરીકે વપરાતા પદાર્થના દરેક ના ત્રણ નામ લખો. **૦૩**

http://www.gujaratstudy.com

(b) A length of wire has a resistance of 2.5Ω. find the resistance of another wire of same material, twice in length and five times big cross-sectional area. **03**

(બ) એકમ લંબાઈ ધરાવતા વાયરનો અવરોધ ૨.૫Ω છે. તેના કરતા બે ગણી લંબાઈ , પાંચ ગણો મોટા આડછેદનો ક્ષેત્રફળ અને સરખુ મટેરિઅલ ધરાવતા વાયરનો અવરોધ શોધો. **૦૩**

OR

(b) A tungsten filament lamp has a temperature of 30°C and resistance of 40 Ω When taking normal current. Calculate resistance of filament when it has temperature of 60°C. Resistance temperature co-efficient at 0°C is 0.00427 Ω /Ω /°C. **03**

(બ) ટંગસ્ટન ફિલામેન્ટ લેમ્પનો અવરોધ જ્યારે સામાન્ય દરે વિધુત પ્રવાહ પસાર થાય ત્યારે ૩૦°C તાપમાને ૪૦ Ω છે. જ્યારે ફિલામેન્ટનું તાપમાન ૬૦°C હોય ત્યારે તેનો અવરોધ શોધો. ૦°C એ ફિલામેન્ટનો રેઝીસ્ટન્સ ટેમ્પરેચર કો-એફિસીયન્ટ ૦.૦૦૪૨૭ Ω /Ω /°C છે. **૦૩**

(c) Derive the equation $R_2= R_1 [1+ \alpha_0 (t_2-t_1)]$ **04**

(ક) સુત્ર તારવો : $R_2= R_1 [1+ \alpha_0 (t_2-t_1)]$ **૦૪**

OR

(c) Explain the effect of temperature on resistance. **04**

(ક) અવરોધ પર તાપમાનની અસર સમજાવો. **૦૪**

(d) Define (i) Mechanical Work (ii) Mechanical Power (iii) Electrical Energy (iv) Thermal Efficiency **04**

(ડ) વ્યાખ્યા આપો ૧) મિકેનીકલ વર્ક ૨) મિકેનીકલ પાવર ૩) ઈલેક્ટ્રિકલ ઊર્જા ૪) થર્મલ એફીસીયન્સી **૦૪**

OR

(d) Explain conductance and conductivity. Write equation showing relation between them. http://www.gujaratstudy.com **04**

(ડ) કન્ડક્ટન્સ અને કન્ડક્ટીવીટી સમજાવો. બંન્ને વચ્ચેનો સંબંધ દર્શાવતું સુત્ર તારવો. **૦૪**

Q.3 (a) Derive the equation for current in parallel connection in case of three resistors. **03**

પ્રશ્ન 3 (અ) ત્રણ સમાંતરમાં જોડેલા અવરોધમાં થતી કરંટની વહેચણી માટેનું સુત્ર તારવો. **૦૩**

OR

(a) State the comparison between series and parallel circuit. **03**

(અ) શ્રેણી અને સમાંતર સર્કીટની સરખામણી કરો. **૦૩**

(b) State and explain superposition theorem. **03**

(બ) સુપરપોઝીશન થીયરમનું વિધાન જણાવો અને સમજાવો. **૦૩**

OR

(b) Using superposition theorem, calculate the value and direction of current flowing through branch of 30 Ω resistance in figure-1. **03**

(બ) સુપરપોઝીશનના થીયરમનો ઉપયોગ કરીને આકૃતિ-૧માં દર્શાવેલ ૩૦Ω માંથી પસાર થતા વિધુત પ્રવાહ ની કિમંત અને દિશા શોધો. **૦૩**

(c) The equivalent resistance of four resistance joined in parallel is 40 Ω. The current flowing through them are 0.12A, 0.6A, 0.4A and 0.2 A, Find the value of each resistance. **04**

(ક) સમાંતર જોડેલા ચાર અવરોધની અસરકારક કિમંત ૪૦ Ω છે. જો તેઓમાંથી પસાર થતા વિધુત પ્રવાહ ની કિમંત અનુક્રમે ૦.૧૨A, ૦.૬A, ૦.૪A અને ૦.૨A હોય તો દરેક અવરોધની કિમંત શોધો. ૦૪

OR

(c) Resistance of 12Ω and 8 Ω are connected in parallel and resistance R Ω is connected in series with it. When a 20 V DC supply is given to this combination , 70W power is dissipated .Find the value of R. **04**

(ક) ૧૨ Ω અને ૮ Ω ના અવરોધને સમાંતરમાં જોડી તેની સાથે R Ω ના અવરોધને શ્રેણી માં જોડવામાં આવે છે. આ કોમ્બીનેસન ને ૨૦ V ડી.સી. સપ્લાય આપતા ૩૦W પાવર ડીસીપેટ કરે છે, તો R અવરોધની કિમંત શોધો. ૦૪

(d) Explain the Kirchhoff's laws. **04**

(ડ) કિર્ચોફ્ના નિયમો સમજાવો. ૦૪

OR

(d) Applying Kirchhoff's laws find current and voltage across each resistance of figure-2. **04**

(ડ) કિર્ચોફ્ના નિયમ વાપરી આકૃતિ-૨ માં દર્શાવેલ તમામ અવરોધ માંથી પસાર થતો વિધુત પ્રવાહ અને વોલ્ટેજ શોધો. ૦૪

Q.4 (a) Explain the maximum power transfer theorem. **03**

પ્રશ્ન. ૪ (અ) મેક્સીમમ પાવર ટ્રાન્સફર થીયરમ સમજાવો. ૦૩

OR

(a) A source has voltage 20V, its internal resistance 3Ω. Source delivers power to a load having resistance of 7 Ω. Find the power delivered to the load. At what value of load resistance the maximum power will be transferred to the load. Find also the value of maximum power. **03**

(અ) ૨૦ V ડી.સી સોર્સનો આંતરિક અવરોધ ૩Ω છે. સોર્સ દ્વારા ૭ Ω ના લોડને ટ્રાન્સફર થતો પાવર શોધો. કેટલી કિમંતના લોડ માટે સોર્સ મેક્સીમમ પાવર ટ્રાન્સફર કરશે? ૦૩

(b) Compare the magnetic and electric circuit. **04**

(બ) મેગ્નેટિક અને ઈલેક્ટ્રિક સર્કીટની સરખામણી કરો. ૦૪

$$K = \frac{M}{\sqrt{L_1 + L_2}}$$ OR

(b) Obtain the equation of coupling coefficient between two coils. **04**

$$K = \frac{M}{\sqrt{L_1 + L_2}}$$

(બ) બે કોઈલો વચ્ચેના કપલીંગ કોએફીસીયન્ટ નું સુત્ર તારવો. ૦૪

(c) Three resistance R_{12},R_{23} and R_{31} are connected in delta, obtain equivalent resistance for star combination. **07**

(ક) ત્રણ અવરોધ R_{12},R_{23} અને R_{31} ને ડેલ્ટામાં જોડવામાં આવેલ છે. સ્ટાર જોડાણ માટે તેમના સમતુલ્ય અવરોધ મેળવો. ૦૭

Q.5 (a) Derive the equation of energy stored in capacitor. **04**

પ્રશ્ન. ૫ (અ) કેપેસીટરમાં સ્ટોર થતી ઊર્જા માટેનું સુત્ર તારવો. ૦૪

(b) State and explain coulomb's laws. **04**

(બ) કુલંબના નિયમો લખો અને સમજાવો. ૦૪

(c) Give the classification of inductor. **03**

(ક) ઈન્ડકટર નું વર્ગીકરણ જણાવો. ૦૩

(d) Explain the factors which affecting the self induced EMF. **03**

(ડ) સેલ્ફ ઈન્ડયુસ્ડ ઈ.એમ.એફ ને અસર કરતા પરિબળો સમજાવો. ૦૩

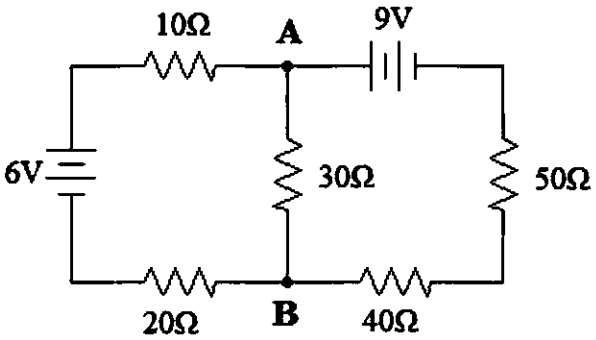

FIGURE-1

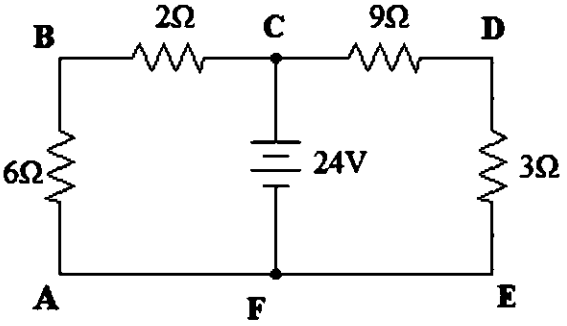

FIGURE-2

****