Seat No.:________ Enrolment No.______________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING (NEW)– SEMESTER –2 (NEW) EXAMINATION – WINTER-2020

Subject Code: 3320903 **Date: 18-03-2021**

Subject Name: D.C.circuits

Time: 10:30 AM TO 12:30 PM **Total Marks: 56**

Instructions:

1. **Attempt any FOUR Questions from Q.1 to Q.5.**
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. Define work & power
૧. વર્ક અને પાવરની વ્યાખ્યા આપો

2. Define permeability
૨. પરમીઆબીલીટી વ્યાખ્યાઇત કરો.

3. Three resistors 1Ω, 2 Ω & 3 Ω are connected in series across a 24V battery. Find equivalent resistance and current
૩. 1 Ω, 2 Ω અને 3 Ω ના ત્રણ અવરોધકોને શ્રેણીમાં જોડીને તેને 24V ના વીજદબાણ સાથે જોડવામાં આવે તો તેનો સમતુલ્ય અવરોધ તથા તેમાથી પસાર થતા વિજ પ્રવાહનું મુલ્ય શોધો

4. Write types of capacitor
૪. કેપેસિટરના પ્રકાર જણાવો

5. Write the factors affecting the value of capacitor
૫. કેપેસિટરની વેલ્યુને અસર કર્તા પરીબળો લખો.

6. State Kirchhoff's current law
૬. કિર્ચોફ્નો કરંટનો નિયમ જણાવો.

7. State Reciprocity theorem
૭. રેસિપ્રોસિટી થીયરમ જણાવો

8. Write equation of statically induced emf and dynamically induced emf
૮. સ્ટેટીકલી ઈંડ્યુસ્ડ ઈએમએફ અને ડાયનેમીકલી ઈંડ્યુસ્ડ ઈએમએફના સમીકરણ લખો.

9. State Fleming's right hand rule
૯. ફ્લેમીંગનો જમણા હાથનો નિયમ જણાવો.

10. A coil of 600 turns produces flux of 2 mWb when it carries a current of 4A. Calculate the co-efficient of self inductance of the coil
૧૦. 600 આંટવાળી કોઈલમાથી 4A નો વીજ પ્રવાહ પસાર કરતાં 2mWb નુ ફ્લક્ષ ઉત્પન થાય છે તો કોઈલનો સેલ્ફ ઇંડક્શનનો કોએફીશીયંટ શોધો.

Q.2 (a) Write effect of temperature on resistance **03**
પ્રશ્ન. ૨ (અ) ઉષ્ણતામાનની અવરોધપર થતી અસરો લખો. ૦૩

OR

(a) Give any three name of materials used in insulators, conductors and semi-conductors each. **03**

	(અ)	અવાહક, વાહક અને અર્ધવાહક તરીકે વપરાતા પદાર્થના દરેકના ત્રણ ત્રણ નામ લખો.	૦૩
	(b)	A length of wire has a resistance of 1.5 Ω. Find the resistance of another wire of the same material, twice in length and three times big in cross-sectional area.	**03**
	(બ)	એકમ લબાઈ ધરાવતા વાયરનો અવરોધ 1.5 Ω છે. તેના કરતા બે ગણી લબાઈ, ત્રણ ગણુ આડછેદનુ ક્ષેત્રફળ અને તેજ મટીરીયલ ધરાવતા વાયરનો અવરોધ શોધો.	૦૩
		OR	
	(b)	Resistance of a conductor is 25 Ω at 20^0C. Its resistance becomes 27.95 Ω when its temperature is raised by 30^0C. Find the resistance temperature co- efficient of the conductor at 20^0C	**03**
	(બ)	20^0C ઉષ્ણતામાને વાહકનો અવરોધ 25 Ω છે. જયારે વાહકનુ ઉષ્ણતામાન 30^0C સુધી વધારવામાં આવે છે ત્યારે તેનો અવરોધ 27.95 Ω થાય છે. તો વાહકનો 20^0C ઉષ્ણતામાને રેજીસ્ટંસ ટેમ્પરેચર કોએફીશીયંટ શોધો.	૦૩
	(c)	Calculate the current supplied by battery B_1 of fig. 2 using Maxwell loop current method	**04**
	(ક)	આકૃતિ 2 માં દર્શાવેલ પરિપથમાં બેટરી B_1 માંથી આપવામા આવતા વીજ કરંટની કીંમત મેક્ષવેલ લુપ કરંટ પધ્ધતિથી શોધો.	૦૪
		OR	
	(c)	Using Nodal voltage analysis, determine the currents supplied by each battery of fig. 4	**04**
	(ક)	આકૃતિ 4 માં બતાવેલ પરિપથમાં દરેક બેટરીમાથી આપવામાં આવતા વીજ પ્રવાહની ગણતરી નોડલ વોલ્ટેજ એનાલીસીસની મદદથી કરો.	૦૪
	(d)	Calculate the current through each resistor for figure 3	**04**
	(ડ)	આકૃતિ 3 માં દર્શાવેલ પરિપથમાં પ્રત્યેક અવરોધમાંથી પસાર થતો વીજ કરંટ ગણો.	૦૪
		OR	
	(d)	Three resistors of 10 Ω, 20 Ω & 40 Ω are connected in parallel, which draw a current of 5A from the supply mains. Calculate (i) supply voltage, (ii) current flowing through each resistor	**04**
	(ડ)	10 Ω, 20 Ω અને 40 Ω ના અવરોધોને સમાંતરમાં જોડેલા છે. સપ્લાયમાંથી આવતો કુલ વીજ કરંટ 5A હોય તો (1) સપ્લાય વોલ્ટેજ (2) દરેક અવરોધમાંથી પસાર થતો વીજ કરંટ શોધો.	૦૪
Q.3	(a)	2μF, 4 μF & 6 μF capacitors are connected in series across 220V supply. Find net capacitance and charge across each capacitor.	**03**
પ્રશ્ન. 3	(અ)	2μF, 4 μF અને 6 μF ના મૂલ્યના કેપેસિટરને શ્રેણીમાં જોડી 220V નો સપ્લાય આપવામાં આવે છે. તો પરિપથનો સમતુલ્ય કેપેસિટંસ અને દરેક કેપેસિટર પરનો ચાર્જ શોધો.	૦૩
		OR	
	(a)	Find the equivalent capacitance of the circuit shown in figure 8	**03**
	(અ)	આકૃતિ 8 માં દર્શાવેલ પરિપથના સમતુલ્ય કેપેસિટંસની ગણતરી કરો.	૦૩
	(b)	Derive the equation for charging of capacitor.	**03**
	(બ)	કેપેસિટર ચાર્જીગ માટેનુ સમીકરણ મેળવો.	૦૩
		OR	
	(b)	Obtain the equation for the energy stored in a capacitor	**03**
	(બ)	કેપેસિટરમાં સ્ટોર થયેલ એનર્જીનુ સમીકરણ મેળવો.	૦૩
	(c)	Obtain the equation of coupling co-efficient $K=M/\sqrt{L_1L_2}$ between the two coils.	**04**
	(ક)	બે કોઇલ વચ્ચેના કપલીંગ કોએફીશીઅંટ K=M/√L1L2 નુ સમીકરણ મેળવો.	૦૪

OR

	(c)	Obtain the equation of equivalent inductance $L = L_1+L_2-2M$ when two inductors are connected in series oppositions.	**04**
	(ક)	જ્યારે બે ઇંડક્ટંસને શ્રેણીમાં જોડેલ હોય ત્યારે સમતુલ્ય ઇંડક્ટંસ L = L1+L2-2M નુ સમીકરણ મેળવો.	૦૪
	(d)	Resistance of an inductive coil is 100 Ω. It is wound on a non-magnetic former having 1m length & 20 sq. cm. cross sectional area. There are 1600 turns in the coil. Find (i) inductance of the coil, (ii) energy stored when uniform current of 10A flows through it.	**04**
	(ડ)	ઇંડક્ટીવ કોઇલનો અવરોધ 100 Ω છે. તે 1m લંબાઇ અને 20 sq. cm આડછેદનુ ક્ષેત્રફ ધરાવતા નોન મેગ્નેટીક ફોર્મ ઉપર 1600 આંટા લપેટીને બનાવેલ છે, તો (1) કોઇલનો ઇંડક્ટંસ (2) તેમાંથી એકસરખો 10Aનો વીજ પ્રવાહ પસાર થતો હોય ત્યારે તેમાં સ્ટોર થતી એનર્જી શોધો.	૦૪
		OR	
	(d)	A dc supply of 240V is given to a coil having resistance of 16 Ω & inductance of 24H. Calculate the current at 0.3 second after the supply is given.	**04**
	(ડ)	16 Ω નો અવરોધ અને 24H નો ઇંડક્ટંસ ધરાવતી કોઇલને 240V નો ડી સી સપ્લાય આપવામાં આવે તો સપ્લાયની 0.3 સેકંડ પછી વીજ પ્રવાહની ગણતરી કરો.	૦૪
Q.4	(a)	For the network shown in fig. 1, write the numbers of nodes, branches, loop, mesh, active elements and passive elements	**03**
પ્રશ્ન. ૪	(અ)	આકૃતિ 1માં દર્શાવેલ પરિપથમાં નોડ, બ્રાંચ, લૂપ, મેશ, એક્ટીવ એલીમેંટ અને પેસીવ એલીમેંટની સંખ્યા લખો.	૦૩
		OR	
	(a)	For the two figures shown in fig.5, calculate the resultant value of emf.	**03**
	(અ)	આકૃતિ 5માં બતાવેલ બન્ને પરીપથ માટે પરીણામી ઈએમએફની ગણતરી કરો.	૦૩
	(b)	For the circuit of fig.6, obtain current through 2 Ω load resistor using Norton's theorem.	**04**
	(બ)	આકૃતિ 6 માં બતાવેલ પરીપથમાં 2 Ω ના લોડ અવરોધમાથી પસાર થતા વીજ પ્રવાહની ગણતરી નોર્ટન થીયરમની મદદથી કરો.	૦૪
		OR	
	(b)	Find current in resistor R_3 of the network shown in fig.1 using Thevenin's theorem.	**04**
	(બ)	આકૃતિ 1 માં બતાવેલ પરીપથમાં અવરોધ R3 માંથી પસાર થતા વીજ પ્રવાહની ગણતરી થેવેવીન થીયરમની મદદથી કરો.	૦૪
	(c)	Using Super position theorem, calculate current flowing through resistance R_2 in the circuit shown in fig.7	**07**
	(ક)	આકૃતિ 7 માં બતાવેલ પરીપથમાં અવરોધ R2 માંથી પસાર થતા વીજ પ્રવાહની ગણતરી સુપર પોઝીશન થીયરમની મદદથી કરો.	૦૭
Q.5	(a)	State and explain Ohm's law. What are the limitations of Ohm's law	**04**
પ્રશ્ન. ૫	(અ)	ઓહ્મનો નિયમ લખો અને સમજાવો. ઓહ્મના નિયમની મર્યાદાઓ જણાવો.	૦૪
	(b)	State and explain Joule's law.	**04**
	(બ)	જૂલનો નિયમ લખો અને સમજાવો.	૦૪
	(c)	Write Faraday's laws of Electromagnetic Induction.	**03**
	(ક)	ફેરાડેનો ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક ઇંડક્શનનો નિયમ લખો.	૦૩
	(d)	Give the difference between emf and potential difference.	**03**
	(ડ)	ઈએમએફ અને પોટેંશિયલ ડિફરંસ વચ્ચેનો તફાવત લખો.	૦૩

****

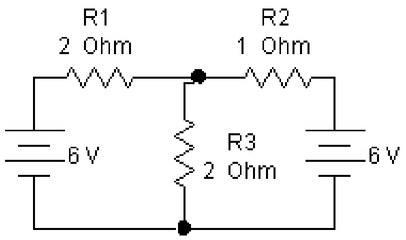

Figure 1

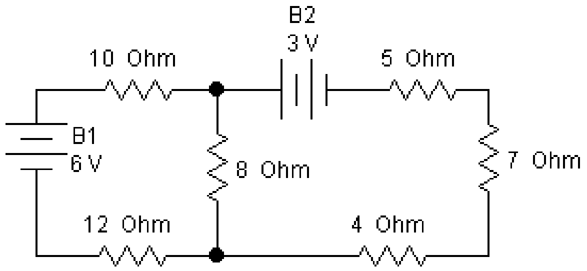

Figure 2

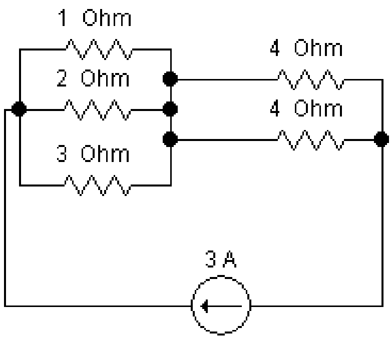

Figure 3

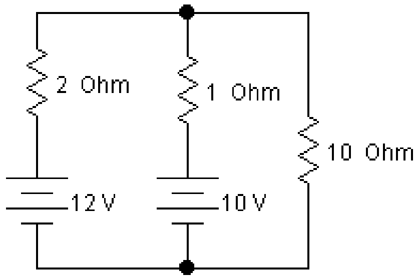

Figure 4

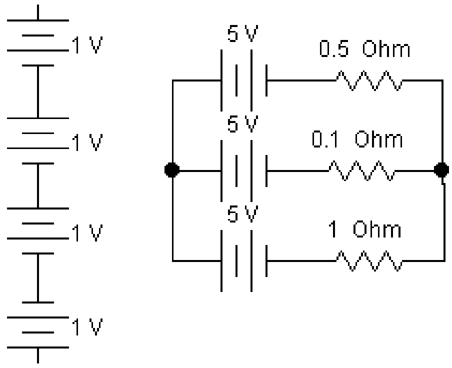

Figure 5

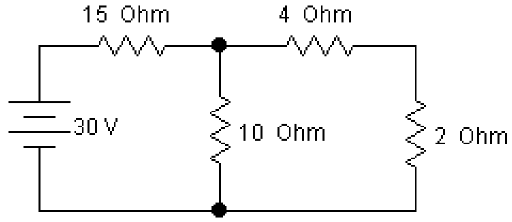

Figure 6

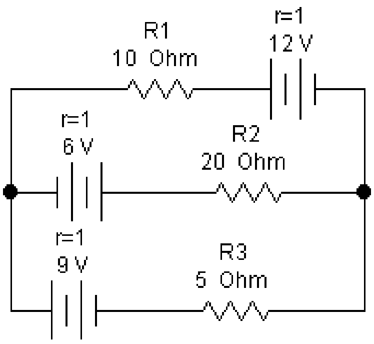

Figure 7

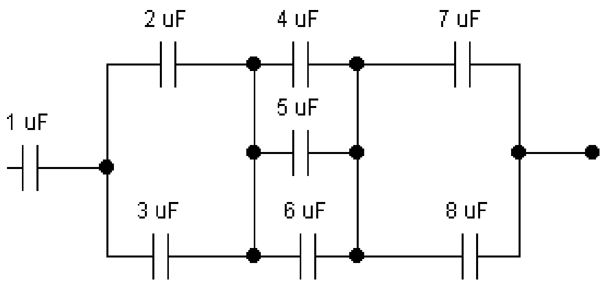

Figure 8