

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 1 (OLD) – EXAMINATION – Winter-2024

Subject Code: 4310901

Date: 16-01-2025

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 simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.
5. English version is authentic.

Q.1	(a) Write effect of temperature on resistance.	03
પ્રશ્ન.૧	(અ) અવરોધ પર તપમાન ની અસર જણાવો	03
	(b) State and explain Ohm's law. What are the limitations of Ohm's law?	04
	(બ) ઓહમનો નિયમ લખો અને સમજાવો. ઓહમ ના નિયમ ની મર્યાદા ઓ શુ છે?	04
	(c) Compare Electric circuit and Magnetic circuit.	07
	(ક) ઇલેક્ટ્રીક સર્કિટ અને મેગ્નેટિક સર્કિટની સરખમણી કરો.	07
	OR	
	(c) State and explain super position theorem	07
	(ક) સુપર પોઝીશન થીયરમ લખો અને સમજાવો.	07
Q.2	(a) Give any three name of materials used in insulators, conductors and semi-conductors each.	03
પ્રશ્ન.૨	(અ) અવાહક, વાહક અને અર્ધવાહક તરીકે વપરાતા પદાર્થ ના દરેક ના ત્રણ ત્રણ નામ લખો.	03
	(b) Explain self-induced emf and mutual induced emf.	04
	(બ) સેલ્ફ ઇન્ડ્યુશ એમ.એફ. અને મ્યુચ્યુઅલ ઇન્ડ્યુશ ઇ.એમ.એફ. સમજાવો	04
	(c) A resistance wire of 100Ω is stretched to double it's length, what will be its resistance now?	07
	(ક) 100Ω ન એક અવરોધક તારને બેર્યાંની તેની લંબાઈ બમણી કરવામાં આવે છે, તો હવે તેનો અવરોધ કેટલો થશે?	07
	OR	
Q.2	(a) Give comparison between series circuit and parallel circuit.	03
પ્રશ્ન.૨	(અ) શ્રેણી જોડાણની અને સમાતર જોડાણની તુલના કરો.	03
	(b) Write and explain Kirchhoff's current law.	04
	(બ) કિર્ચોફનો કરંટનો નિયમ લખો અને સમજાવો.	04

- (c) Obtain the equation of coupling co-efficient $K=M/\sqrt{L_1L_2}$ between the two coils. 07
- (ક) બેકોઇલ વચ્ચેના કપલીંગ કોએફિશિયન્ટ $K=M/\sqrt{L_1L_2}$ નું સમીકરણ મેળવો. 07
- Q.3 (a) Explain coulomb's law of electrostatics. 03
- પ્રશ્ન. 3 (અ) ઇલેક્ટ્રોસ્ટેટીક્સ માટે કુલબનો નિયમ સમજાવો. 03
- (b) Define: (i) Work (ii) Power (iii) Energy (iv) node 04
- (બ) વ્યાખ્યા આપો : (i) કાર્ય (ii) પાવર (iii) એનર્જી (iv) નોડ 04
- (c) Write and explain Faradays law's of electromagnetic induction. 07
- (ક) ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટીક ઇન્ડક્શન ફેરાડે ના નિયમો લખો અને સમજાવો. 07

OR

- Q.3 (a) Why all domestic appliances are connected in parallel? 03
- પ્રશ્ન. 3 (અ) ઘરગથ્થુ ઉપકરણોને શા માટે સમાતર મા જોડવા મા આવે છે? 03
- (b) A resistance wire of 12Ω is bent to form a circle. What will be the equivalent resistance between its diametrically opposite points? 04
- (બ) 12Ω ન એક અવરોધક તારને વર્તુળ બનાવવામાં આવે છે તેને બે બાજુ બનતા વર્તુળનો અવરોધ શોધો 04

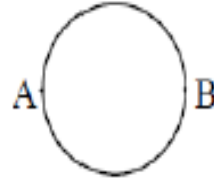


Figure.1

- (c) Explain "maximum power transfer theorem". 07
- (ક) "મેક્સીમમ પાવર ટ્રાન્સફર" થીયરમ સમજાવો. 07
- Q.4 (a) Explain the ideal and practical voltage source, Also draw its characteristics. 03
- પ્રશ્ન. 4 (અ) આદર્શ અને પ્રેક્ટીકલ વોલ્ટેજ સોર્સ સમજાવો. તેની લક્ષણીકતા ઓ પણ દોરો. 03
- (b) Derive the value of parallel plate capacitance with composite dielectric material. 04
- (બ) કમ્પોઝીટ ડાયઇલેક્ટ્રીક મીડિયમ પેરેલલ પ્લેટ કેપેસિટન્સની વેલ્યુ મેળવો. 04
- (c) If two resistors are connected in series, the total resistance is 45Ω and if the same resistors are connected in parallel the total resistance becomes 10Ω . What is the value of individual resistors? 07
- (ક) બે અવરોધોને શ્રેણીમાં જોડતા તેમનો સમતુલ્ય અવરોધ 45Ω થાય છે. જો તેમને સમાંતરમાં જોડવામાં આવે તો તેમનો સમતુલ્ય અવરોધ 10Ω થાય છે. આ દરેક અવરોધોની કિંમત શોધો. 07

OR

Q.4	(a) Explain Star to Delta transformation.	03
પ્રશ્ન.૪	(અ) સ્ટાર અને ડેલ્ટા ટ્રાન્સફોર્મેશન સમજાવો.	03
	(b) State and Explain Fleming's right hand rule.	04
	(બ) ફ્લેમિંગનો જમણાના હાથ નો નિયમ લખો અને સમજાવો.	04
	(c) Derive formula for capacitance of parallel plate capacitor having uniform dielectric medium.	07
	(ક) સમાન ડાઇઇલેક્ટ્રીક માધ્યમ ધરાવતા સમાતર પ્લેટ કેપેસિટર માટે કેપેસિટન્સ નું સુત્ર તારવો.	07
Q.5	(a) Explain factors affecting resistance.	03
પ્રશ્ન.૫	(અ) અવરોધ ને અસર કરતા પરિબલો સમજાવો.	03
	(b) Obtain the equation of equivalent inductance $L=L_1+L_2-2M$ when two inductors are connected in series opposition.	04
	(બ) જ્યારે બે ઇન્ડક્ટરને સીરીઝ ઓપોઝીશન માં જોડવામાં આવે ત્યારે ઇક્વીવેલેન્ટ ઇન્ડક્ટન્સ $L=L_1+L_2-2M$ નું સુત્ર મેળવો.	04
	(c) Explain methods to determine co-efficient of self inductance.	07
	(ક) કો- એફિશિયન્ટ ઓફ સેલ્ફ ઇન્ડક્ટન્સ નક્કી કરવા ની રીતો લખો અને સમજાવો.	07
OR		
Q.5	(a) Define Node, Junction, and Loop.	03
પ્રશ્ન.૫	(અ) નોડ, જંક્શન, લૂપ ની વ્યાખ્યા આપો.	03
	(b) If three equal resistors each of 6Ω are connected in star. Find its equivalent resistance for delta connection.	04
	(બ) 6Ω ના ત્રણ સમાન અવરોધોને સ્ટારમાં જોડેલ છે. તેમનું સમતુલ્ય ડેલ્ટા અવરોધ શોધો.	04
	(c) What is hysteresis? Draw and explain hysteresis loop.	07
	(ક) હિસ્ટેરિસીસ એટલે શું? હિસ્ટેરિસીસ લૂપ દોરો અને સમજાવો.	07