Seat No.: ________ Enrolment No.______________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – • EXAMINATION – SUMMER - 2021

Subject Code:3320903 **Date :31-08-2021**

Subject Name: D.c.circuits

Time:10:30 AM TO 12:30 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 non-programmable scientific calculator is permitted.**
6. **English version is authentic.**

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

1. Prove that 1KWh=36× 10^5 Joules.

૧. ૧ KWh= ૩૬× ૧૦^૫ Joules સાબિત કરો.

2. Three equal resistances having a value of 15 Ω are connected in parallel across a 20 V battery. Find equivalent resistance and current.

૨. ત્રણ સરખા ૧૫ Ω ના અવરોધોને સમાંતર માં જોડીને તેને ૨૦ V ની બેટરી ની સમાંતર માં જોડવામાં આવે છે. તો સમતુલ્ય અવરોધ અને વિધુતપ્રવાહ શોધો.

3. Explain electrostatic induction in short.

૩. ટૂંકમાં ઈલેક્ટ્રોસ્ટેટિક ઈન્ડકશન જણાવો.

4. Define Electric Circuit and Node

૪. ઈલેક્ટ્રિકલ સરકિટ અને નોડ ની વ્યાખ્યા લખો.

5. Write the statement of Reciprocity theorem.

૫. રેસીપ્રોસીટી થીયરમ લખો.

6. Define Unilateral Network and Bilateral Network.

૬. બાયલેટરલ અને ઉનીલેટરલ નેટવર્ક ની વ્યાખ્યા લખો.

7. State coulomb’s laws of electrostatics.

૭. કુલંબના ઈલેક્ટ્રોસ્ટેટિક ના નિયમો લખો.

8. Give any two names of materials used in semiconductors and insulators.

૮. અર્ધવાહક અને અવાહક તરીકે વપરાતા પદાર્થોના દરેક ના બે નામ લખો.

9. Write the equation of equivalent inductance when two coils are connected in (i) Series addition (ii) Series opposition.

૯. જયારે બે કોઈલ ને (i) સીરીઝ એડીશન (ii) સીરીઝ માં વિરુધ્ધ મા જોડવામાં આવે ત્યારે સમતુલ્ય ઈન્ડકટન્સ નુ સુત્ર લખો.

10. State Fleming’s Right Hand Rule.

૧૦. ફ્લેમીંગનો જમણા હાથનો નિયમ લખો.

Q.2 (a) Explain conductor, insulator and semi-conductor. **03**

પ્રશ્ન. ૨ (અ) વાહક, અવાહક અને અર્ધવાહક સમજાવો. ૦૩

OR

(a) Describe Kirchoff’s voltage law. **03**

(અ) કિર્ચોફનો વોલ્ટેજનો નિયમ સમજાવો. ૦૩

(b) Derive the condition for maximum transfer of power from source to the load. **03**

(બ) સોર્સ થી લોડ તરફ મહત્તમ ટ્રાન્સફર થતા પાવર માટેની શરત તરવો. ૦૩

OR

(b) Capacitors of 10 μF, 20 μF and 30 μF are connected in series and supply of 200V DC is given. Find charge on each capacitor. **03**

(બ) ૧૦ μF, ૨૦ μF and ૩૦ μF ના કેપેસીટર સીરીઝમાં જોડી તેને ૨૦૦ V DC સપ્લાય સાથે જોડવામાં આવે છે. દરેક કેપેસીટર પર નો ચાર્જ શોધો. ૦૩

(c) A ring of mean diameter of 30 cm is wound with 200 turns of copper wire carrying the current of 2 A. The cross sectional area of the ring is 12 cm^2 and its relative permeability is 1000. Determine the flux established. **04**

(ક) ૩૦ સેમીનો સરેરાશ વ્યાસ ધરાવતી રીંગની આજુબાજુ તાંબાના તારના ૨૦૦ આંટા વીંટાળેલા છે જેમાંથી ૨ A નો વિદ્યુત પ્રવાહ પસાર થાય છે. રીંગનું આડછેદનું ક્ષેત્રફળ ૧૨ $cm^૨$ છે અને તેની સપેક્ષ પર્મીયાબીલીટી ૧૦૦૦ છે તો ઉત્પન્ન થતું ચુંબકીય ફ્લક્સ શોધો. ૦૪

OR

(c) Explain Joule’s Law. **04**

(ક) જૂલનો નિયમ સમજાવો. ૦૪

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

(ડ) ૧૨ Ω અને ૮ Ω ના અવરોધને સમાંતર જોડી તેને R Ω કિંમતવાળા અવરોધ સાથે શ્રેણીમાં જોડી ૨૦ વોલ્ટનો સપ્લાય આપતાં ૭૦ વોટ જેટલા પાવરનું રૂપાંતર થાય તો R ની કિંમત શોધો. ૦૪

OR

(d) Find value of current flowing through 4 Ω resistance in the circuit shown in figure (i) given using Thevenin’s theorem. **04**

(ડ) થેવેનીનના નિયમ મુજબ ૪ Ω ના અવરોધમાંથી પસાર થતા કરંટની કિંમત શોધો ફિગર (i) માંથી. ૦૪

Q.3 (a) Derive formula to find capacitance of a parallel plate capacitor with uniform Dielectric Medium. **03**

પ્રશ્ન. 3 (અ) એક સમાન ડાઈ-ઈલેક્ટ્રીક ફિલ્ડવાળા પેરેલલ પ્લેટકેપેસિટરનું સૂત્ર તારવો. ૦૩

OR

(a) Why all domestic appliances are connected in parallel? **03**

(અ) શા માટે ઘરગથ્થું ઉપકરણોને સમાંતર જોડવા માં આવે છે? ૦૩

(b) Explain the difference between e.m.f and potential difference. **03**

(બ) ઈ.એમ.ફ અને પોટેશિયલ ડિફ્રન્સ વચ્ચેનો તફાવત લખો. ૦૩

OR

(b) Three resistances of 20 Ω, 30 Ω and 50 Ω are connected in delta. Find their equivalent star connected network. **03**

(બ) ૨૦ Ω, ૩૦ Ω અને ૫૦ Ω ના ત્રણ અવરોધ ડેલ્ટા માં જોડેલ છે. તેને સમકક્ષ સ્ટાર નેટવર્ક શોધો. ૦૩

(c) Explain Maxwell’s loop current method. **04**

(ક) મેક્સવેલની લુપ કરંટની રીત સમજાવો. ૦૪

OR

(c) Write short note on magnetic hysteresis. **04**

(ક) મેગનેટીક હીસ્ટેરેસીસ ઉપર ટુંકનોંધ લખો. ૦૪

(d) Define Temperature Coefficient of Resistance and state the effect of temperature on conductors and insulators. **04**

(ડ) ટેમ્પરેચર કોએફિશિયન્ટ ની વ્યાખ્યા આપો અને તાપમાન ની વાહકો અને અવાહકો પર અસર વર્ણવો. ૦૪

OR

(d) With circuit diagram explain star to delta transformation. **04**

(ડ) સરકીટ ડાયાગ્રામ સાથે સ્ટાર થી ડેલ્ટા ટ્રાન્સફોરમેશન સમજાવો. ૦૪

Q.4	(a)	Explain principle of duality. Write required dual pair for making dual circuit.	**03**
પ્રશ્ન. ૪	(અ)	ડ્યુઆલીટી નો સિદ્ધાંત સમજાવો. ડ્યુઅલ પરિપથ બનાવવા માટે જરૂરી ડ્યુઅલ પેર લખો.	૦૩
		OR	
	(a)	Explain ideal current source and ideal voltage source with necessary diagrams.	**03**
	(અ)	આદર્શ વિદ્યુત પ્રવાહ સ્ત્રોત અને આદર્શ વોલ્ટેજ સ્ત્રોત જરૂરી આકૃતિ સાથે સમજાવો.	૦૩
	(b)	Calculate resistivity of wire having 100m length, 200Ω resistance and 1mm diameter.	**04**
	(બ)	૧૦૦ મીટર લંબાઈ, ૨૦૦ Ω નો અવરોધ અને ૧ mm વ્યાસ ધરાવતા વાયરની રેઝીસ્ટીવીટી શોધો	૦૪
		OR	
	(b)	Derive equation for co-efficient of coupling.	**04**
	(બ)	કોએફિસીએન્ટ ઓફ કપલીંગ માટેનું સૂત્ર તારવો.	૦૪
	(c)	Determine the expression for charging voltage of capacitor and charging current of capacitor.	**07**
	(ક)	કેપેસીટરના ચાર્જીંગ વોલ્ટેજનુ અને ચાર્જીંગ કરંટનું સૂત્ર તારવો.	૦૭
Q.5	(a)	State ohm’s law, write its limitations and applications.	**04**
પ્રશ્ન. ૫	(અ)	ઓહમનો નિયમ જણાવો, એના ઉપયોગો અને મર્યાદા લખો.	૦૪
	(b)	Derive equation for division of current in parallel connection in case of 3 resistors.	**04**
	(બ)	ત્રણ સમાંતર માં જોડેલ અવરોધ માં થતી કરંટની વહેંચણી માટે નું સૂત્ર તરવો.	૦૪
	(c)	State and explain norton’s theorem.	**03**
	(ક)	નોરટન થીયરમ લખો અને સમજાવો.	૦૩
	(d)	Compare electric circuit and magnetic circuit.	**03**
	(ડ)	વિદ્યુત પરિપથ અને ચુંબકીય પરિપથ વચ્ચેની સરખામણી કરો.	૦૩

****

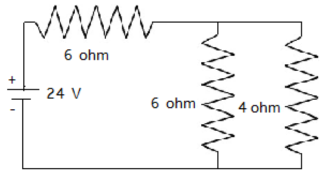

Fig. (i)