

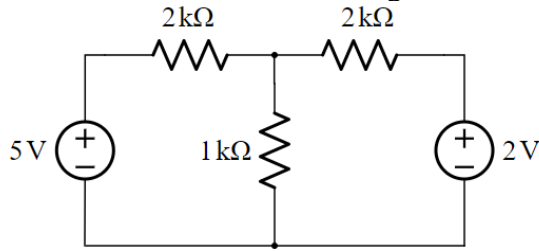
**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY****Diploma Engineering – SEMESTER – 1 (NEW) – EXAMINATION – Summer-2023****Subject Code: 1313202****Date: 05-08-2023****Subject Name: Elements of Electrical & Electronics Engineering****Time: 10:30 AM TO 01:00 PM****Total Marks: 70****Instructions:**

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 non-programmable scientific calculator is permitted.
6. English version is authentic.

Marks

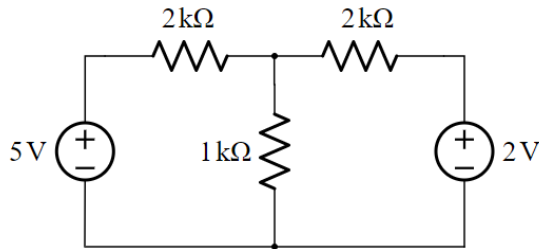
Q.1 (a) Find mesh currents in following circuit.

03



પ્રશ્ન.1 (અ) નીચેની સર્કિટમાં મેશ કરંટ શોધો.

૦૩



(b) State and explain Kirchhoff's Voltage Law (KVL) with the help of diagram.

04

(બ) કીર્ચોફનો વોલ્ટેજ (KVL) નો નિયમ લખો અને ડાયાગ્રામ દોરી સમજાવો.

૦૪

(c) State and explain Superposition theorem.

07

(ક) સુપર પોઝીશનનો થિયરમ લખો અને સમજાવો.

૦૭

OR

(c) State and explain Thevenin's theorem.

07

(ક) થેવેનિનનો થિયરમ લખો અને સમજાવો.

૦૭

Q.2 (a) Give comparison of trivalent, tetravalent and pentavalent materials.

03

પ્રશ્ન.2 (અ) ટ્રાયવેલેન્ટ, ટેટ્રાવેલેન્ટ અને પેન્ટાવેલેન્ટ મટીરીયલની સરખામણી કરો.

૦૩

(b) State and explain Kirchhoff's Current Law (KCL) with the help of diagram.

04

(બ) કીર્ચોફનો કરંટ (KCL) નો નિયમ લખો અને ડાયાગ્રામ દોરી સમજાવો.

૦૪

	(c) Define: Extrinsic Semiconductor. Explain formation of N-type Semiconductor with the help of diagram	07
	(ક) વ્યાખ્યા આપો: એક્સ્ટ્રિન્સિક સેમિકન્ડક્ટર. N-પ્રકારના સેમિકન્ડક્ટર ની રચના ડાયાગ્રામ ની મદદથી સમજાવો.	૦૭
	OR	
Q.2	(a) Draw energy band diagrams for Conductor, Semiconductor and Insulator.	03
પ્રશ્ન.2	(અ) કન્ડક્ટર, સેમિકન્ડક્ટર અને ઇન્સ્યુલેટર માટે એનર્જી બેન્ડ ડાયાગ્રામ દોરો.	૦૩
	(b) Give the difference between EMF and Potential difference.	04
	(બ) EMF અને Potential difference વચ્ચેનો તફાવત લખો.	૦૪
	(c) Explain the formation of depletion region or space-charge region in P-N junction.	07
	(ક) P-N જંકશનમાં ડીપ્લેશન રીજીયન અથવા સ્પેશ-ચાર્જ રીજીયન ની રચના સમજાવો.	૦૭
Q. 3	(a) Define forbidden energy gap. How does it occur? What is its magnitude for Ge and Si?	03
પ્રશ્ન.3	(અ) ફોરબિડન એનર્જી ગેપની વ્યાખ્યા આપો. તે કેવી રીતે થાય છે? Ge અને Si માટે તેનું મેગ્નીટ્યૂડ કેટલું છે?	૦૩
	(b) Define the following terms:	04
	(i) Knee voltage	
	(ii) Reverse saturation current	
	(iii) Reverse breakdown voltage	
	(iv) Peak Inverse Voltage (PIV)	
	(બ) નીચેના શબ્દોને વ્યાખ્યાયિત કરો:	૦૪
	(i) ની (Knee) વોલ્ટેજ	
	(ii) રિવર્સ સેચ્યુરેશન કરંટ	
	(iii) રિવર્સ બ્રેકડાઉન વોલ્ટેજ	
	(iv) પીક ઇન્વર્સ વોલ્ટેજ (PIV)	
	(c) Explain construction, working and characteristics of LASER diode and write its applications.	07
	(ક) LASER ડાયોડનું બંધારણ, કાર્ય અને લાક્ષણિકતા સમજાવો અને તેના ઉપયોગો લખો.	૦૭
	OR	
Q. 3	(a) Draw V-I characteristics of P-N junction diode and Zener diode.	03
પ્રશ્ન.3	(અ) P-N જંકશન ડાયોડ અને ઝીનર ડાયોડની V-I લાક્ષણિકતાઓ દોરો.	૦૩
	(b) Explain working of P-N junction diode in forward bias with circuit diagram.	04
	(બ) સર્કિટ ડાયાગ્રામ સાથે ફોરવર્ડ બાયસમાં P-N જંકશન ડાયોડનું કાર્ય સમજાવો.	૦૪
	(c) Explain working of Light Emitting diode (LED) and Photodiode with diagram.	07
	(ક) લાઇટ એમીટીંગ ડાયોડ (LED) અને ફોટોડાયોડ નું કાર્ય આકૃતિ દોરી સમજાવો.	૦૭

Q. 4	(a)	Define the following terms:	03
	(i)	Rectifier efficiency ( $\eta$ )	
	(ii)	Ripple factor ( $\gamma$ )	
	(iii)	Voltage regulation	
પ્રશ્ન.4	(અ)	નીચેના શબ્દોને વ્યાખ્યાયિત કરો:	૦૩
	(i)	રેક્ટિફાયર એફીસીયન્સી ( $\eta$ )	
	(ii)	રીપલ ફેક્ટર ( $\gamma$ )	
	(iii)	વોલ્ટેજ રેગ્યુલેશન	
	(b)	Explain zener diode as a voltage regulator.	04
	(બ)	ઝીનર ડાયોડને વોલ્ટેજ રેગ્યુલેટર તરીકે સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain full wave bridge rectifier with circuit diagram and input-output waveform.	07
	(ક)	સર્કિટ ડાયાગ્રામ અને ઇનપુટ-આઉટપુટ વેવફોર્મ સાથે ફુલ વેવ બ્રિજ રેક્ટિફાયર સમજાવો.	૦૭
		OR	
Q. 4	(a)	Give the applications of rectifier.	03
પ્રશ્ન.4	(અ)	રેક્ટિફાયર ના ઉપયોગો લખો.	૦૩
	(b)	Compare half wave, full wave center tapped and full wave bridge rectifier with four parameters.	04
	(બ)	હાફ વેવ, ફુલ વેવ સેન્ટર ટેપ અને ફુલ વેવ બ્રિજ રેક્ટિફાયરને ચાર પેરામીટર્સ સાથે સરખાવો.	૦૪
	(c)	Explain Shunt capacitor filter and $\pi$ -filter with circuit diagram.	07
	(ક)	સર્કિટ ડાયાગ્રામ સાથે શન્ટ કેપેસિટર ફિલ્ટર અને $\pi$ - ફિલ્ટર સમજાવો.	૦૭
Q.5	(a)	Draw the symbols of following components:	03
	(i)	PNP transistor	
	(ii)	N channel JFET	
	(iii)	N channel enhancement mode MOSFET	
પ્રશ્ન.5	(અ)	નીચેના components ની સંજ્ઞા દોરો:	૦૩
	(i)	PNP ટ્રાન્ઝીસ્ટર	
	(ii)	N ચેનલ JFET	
	(iii)	N ચેનલ એન્હાન્સમેન્ટ મોડ MOSFET	
	(b)	Explain working of NPN transistor with diagram.	04
	(બ)	ડાયાગ્રામ સાથે NPN ટ્રાન્ઝીસ્ટરનું કાર્ય સમજાવો.	૦૪
	(c)	Draw and explain common emitter (CE) transistor with its input output characteristic.	07
	(ક)	કોમન એમીટર(CE) ટ્રાન્ઝીસ્ટરને તેના ઇનપુટ આઉટપુટ લાક્ષણિકતા સાથે દોરો અને સમજાવો.	૦૭
		OR	
Q.5	(a)	Derive relationship between current gain alpha ( $\alpha$ ) and beta ( $\beta$ ).	03
પ્રશ્ન.5	(અ)	કરંટ ગેઇન આલ્ફા ( $\alpha$ ) અને બીટા ( $\beta$ ) વચ્ચેનો સંબંધ મેળવો.	૦૩
	(b)	Explain different operating regions for transistor.	04
	(બ)	ટ્રાન્ઝીસ્ટર માટે વિવિધ ઓપરેટીંગ રીજીયન સમજાવો.	૦૪
	(c)	Write a short note on MOSFET.	07
	(ક)	MOSFET પર ટૂંકનોંધ લખો.	૦૭