Seat No. / Enrolment No.:

# GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

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

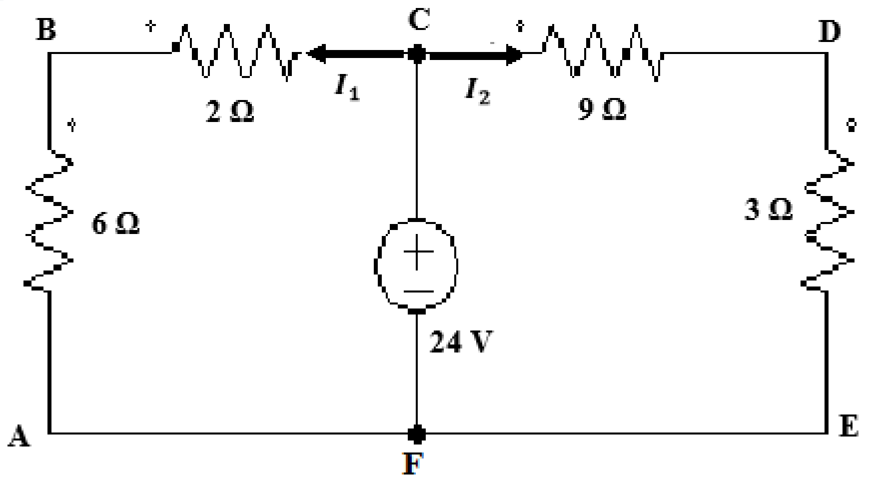
**Subject Code: 4300018** **Date: 10-01-2025**

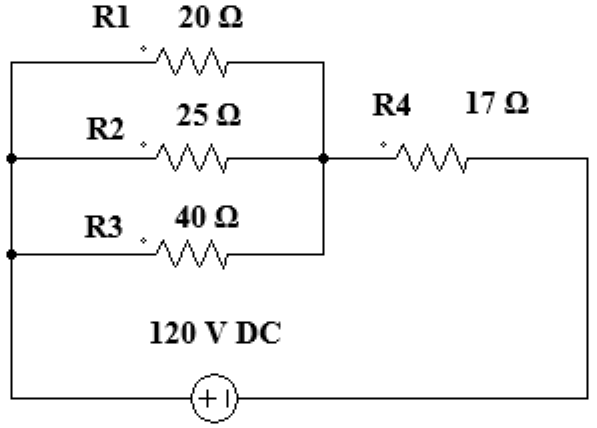
**Subject Name: Fundamentals of Electrical and Electronics**

**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.**

| | | | **Marks** |
|---|---|---|---|
| **Q.1** | **(a)** | Define : (1) Time Period (2) Frequency (3) Current<br>વ્યાખ્યા: (૧) આવર્તકાળ (૨) ફ્રિકવંસી (૩) કરંટ | **03** |
| | **(b)** | Identify any four points of dissimilarity of Series and Parallel Circuit.<br>શ્રેણી અને સમાંતર સર્કિટની અસમાનતાના કોઈપણ ચાર મુદ્દા જણાવો. | **04** |
| | **(c)** | Using Kirchhoff's law find out Current flowing through and potential difference across each element of the network given below.<br>કિર્ચોફના નિયમો નો ઉપયોગ કરીને નીચે આપેલ નેટવર્ક ના દરેક ઘટકમાંથી પસાર થતો પ્રવાહ (કરંટ) અને વીજદબાણ નો તફાવત (પોટેન્સિઅલ ડીફરન્સ) શોધો.<br><br> | 07 |
| | | **OR** | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **(c)** | Calculate the equivalent resistance and current flowing through 17 Ω resistance of the circuit given below:<br>નીચે આપેલ સર્કિટનો સમતુલ્ય અવરોધ તેમજ 17 Ω અવરોધ માંથી વહેતા પ્રવાહની ગણતરી કરો.<br><br> | **07** |
| **Q.2** | **(a)** | Explain Ohm’s Law and discuss its limitation.<br>ઓહ્મનો નિયમ સમજાવો અને તેની મર્યાદાની ચર્ચા કરો. | **03** |
| | **(b)** | Enlist types of special diodes. Describe any one in detail.<br>વિશિષ્ટ ડાયોડના પ્રકારો જણાવો. કોઈપણ એકનું વિગતવાર વર્ણન કરો. | **04** |
| | **(c)** | Sketch V-I Characteristics of PN junction diode with necessary connection diagrams for forward bias and reverse bias. Show Knee point voltage and Breakdown Voltage on the characteristics.<br>ફોરવર્ડ બાયસ અને રિવર્સ બાયસ માટે જરૂરી કનેક્શન ડાયાગ્રામ સાથે PN જંકશન ડાયોડની V-I લાક્ષણિકતા દોરો. લાક્ષણિકતા પર ની પોઈન્ટ વોલ્ટેજ (Knee point voltage) અને બ્રેકડાઉન વોલ્ટેજ બતાવો. | **07** |
| | | **OR** | |
| **Q.2** | **(a)** | Classify Active Components and Passive Components and enlist at least two components for both type.<br>એક્ટીવ તથા પેસીવ કોમ્પોનન્ટ નું વર્ગીકરણ કરો અને બંને પ્રકાર માટે ઓછામાં ઓછા બે ઉદાહરણ આપો. | **03** |
| | **(b)** | Describe zener diode as a voltage regulator.<br>વોલ્ટેજ રેગ્યુલેટર તરીકે ઝેનર ડાયોડનું વર્ણન કરો. | **04** |
| | (c) | Construct Full bridge rectifier. Interpret its working with necessary input and output waveforms.<br>ફુલ બ્રીજ રેક્ટિફાયર બનાવો. જરૂરી ઇનપુટ અને આઉટપુટ વેવફોર્મ્સ સાથે તેના કાર્ય સમજાવો. | **07** |
| **Q.3** | **(a)** | Summarize Single phase half wave rectifier.<br>સિંગલ ફેઝ હાફ વેવ રેક્ટિફાયર સમજાવો. | **03** |
| | **(b)** | Define with respect to transistor characteristics : (1) Cut off region (2) Saturation region (3) Active region<br>ટ્રાંઝિસ્ટર લાક્ષણિકતાઓના સંદર્ભમાં વ્યાખ્યાયિત કરો: (૧) કટ ઓફ રીજીયન (૨) સેચ્યુરેશન રીજીયન (3) એક્ટીવ રીજીયન | **04** |
| | **(c)** | Describe Conductor, Insulator and Semiconductor with its energy band diagram.<br>કંડકટર, ઇન્સ્યુલેટર અને સેમિકન્ડકટરનું તેના એનર્જી બેન્ડ ડાયાગ્રામ સાથે વર્ણન કરો. | **07** |
| | | **OR** | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Q.3 | (a) | Describe P type semiconductor and classify its majority and minority charge carrier.<br>P - પ્રકારના સેમિકન્ડક્ટરનું વર્ણન કરો અને તેના મેજોરીટી અને માયાનોરીટી ચાર્જ કેરિયર જણાવો. | 03 |
| | (b) | Define with respect to transistor : (1) Input resistance (2) output resistance (3) Current gain<br>ટ્રાંઝિસ્ટરના સંદર્ભમાં વ્યાખ્યાયિત કરો: (૧) ઈનપુટ રેઝીસ્ટન્સ (૨) આઉટપુટ રેઝીસ્ટન્સ (3) કરંટ ગેઇન | 04 |
| | (c) | Summarize effect of temperature on Semiconductor. Differentiate Intrinsic Semiconductor and Extrinsic Semiconductor.<br>સેમિકન્ડકટર પર તાપમાનની અસર જણાવો. ઇન્ટરીન્સિક સેમિકન્ડકટર અને એક્સ્ટ્રિન્સિક સેમિકન્ડકટર સમજાવો. | 07 |
| Q.4 | (a) | Summarize different types of PCB layouts. Explain any one in brief.<br>વિવિધ પ્રકારના PCB લેઆઉટ જણાવો. કોઈપણ એકને ટૂંકમાં સમજાવો. | 03 |
| | (b) | Relate α and β parameters for an NPN transistor.<br>NPN ટ્રાન્ઝિસ્ટર માટે α અને β પરિમાણો વચ્ચે નો સંબંધ તારવો. | 04 |
| | (c) | Discuss application of transistor as a switch. Also, Compare three configuration of transistor.<br>સ્વીચ તરીકે ટ્રાન્ઝિસ્ટરના ઉપયોગની ચર્ચા કરો. ઉપરાંત, ટ્રાન્ઝિસ્ટરના ત્રણ કન્ફીગ્રેશન ની તુલના કરો. | 07 |
| | | **OR** | |
| Q.4 | (a) | Distinguish between different types of cables.<br>વિવિધ પ્રકારના કેબલ સમજાવો. | 03 |
| | (b) | Illustrate the performance of the CE Configuration with neat sketch.<br>સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે CE કન્ફીગ્રેશન સમજાવો. | 04 |
| | (c) | Explain biasing of NPN transistor. Describe its working with a neat sketch.<br>NPN ટ્રાન્ઝિસ્ટરનું બાયસિંગ સમજાવો. સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે તેનું કાર્ય વર્ણવો. | 07 |
| Q.5 | (a) | Describe RJ45 connector.<br>RJ45 કનેક્ટરનું વર્ણન કરો. | 03 |
| | (b) | List out various causes of E- waste. Discuss the ways to handle E- waste.<br>ઈ- વેસ્ટ ના વિવિધ કારણોની યાદી બનાવો. ઈ- વેસ્ટ ને નિયંત્રિત કરવાની રીતોની ચર્ચા કરો. | 04 |
| | (c) | Sketch Diode Transistor Logic (DTL) and illustrate its working and its application.<br>ડાયોડ ટ્રાન્ઝિસ્ટર લોજિક (ડીટીએલ) દોરો અને તેનું કાર્ય અને તેની એપ્લિકેશન સમજાવો. | 07 |
| | | **OR** | |
| Q.5 | (a) | List out various electronic IC manufacturing techniques with suitable details of their construction hierarchy.<br>વિવિધ ઈલેક્ટ્રોનિક IC ઉત્પાદન તકનીકોને તેમની ક્ષમતા ની યોગ્ય વિગતો સાથે સમજાવો. | 03 |
| | (b) | Enlist different types of E-waste. Explain the benefits of recycling.<br>વિવિધ પ્રકારના ઈ- વેસ્ટ ની યાદી બનાવો. રિસાયક્લિંગના ફાયદા સમજાવો. | 04 |
| | (c) | Sketch Resistance Transistor Logic (RTL). Illustrate the working of RTL logic and its application.<br>રેઝીસ્ટન્સ ટ્રાન્ઝિસ્ટર લોજિક (આરટીએલ) દોરો અને તેનું કાર્ય અને તેની એપ્લિકેશન સમજાવો. | 07 |