

Enrollment No./Seat No.:

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**  
**DIPLOMA IN ENGINEERING - SEMESTER - III EXAMINATION - WINTER 2025**

**Subject Code: DI03003021**

**Date: 06-12-2025**

**Subject Name: Medical 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     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Q.1 (a)</b> Define Op-Amp and give it's symbol.                                                                       | <b>03</b> |
| (અ) ઓપરેશનલ એમ્પ્લીફાયર વ્યાખ્યાયિત કરો અને તેનું ચિહ્ન જણાવો.                                                           | <b>૦૩</b> |
| <b>(b)</b> Give pin diagram of Op-Amp with description.                                                                  | <b>04</b> |
| (બ) ઓપરેશનલ એમ્પ્લીફાયર નો પીન ડાયાગ્રામ આપી વર્ણવો.                                                                     | <b>૦૪</b> |
| <b>(c)</b> Draw and Explain block diagram of Operation Amplifier.                                                        | <b>07</b> |
| (ક) ઓપરેશનલ એમ્પ્લીફાયર નો બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો અને સમજાવો.                                                              | <b>૦૭</b> |
| <b>OR</b>                                                                                                                |           |
| <b>(c)</b> Enlist characteristics of an ideal Op-Amp and explain any two of them.                                        | <b>07</b> |
| (ક) આદર્શ ઓપરેશનલ એમ્પ્લીફાયરની લાક્ષણિકતાઓની યાદી બનાવો અને કોઈપણ બે સમજાવો.                                            | <b>૦૭</b> |
| <b>Q.2 (a)</b> Calculate gain of inverting amplifier, if value of $R_1 = 100 \text{ Ohm}$ and $R_f = 100K \text{ Ohm}$ . | <b>03</b> |
| (અ) જો $R_1 = 100$ ઓહ્મ અને $R_f = 100$ કી. ઓહ્મ હોય તો ઇન્વર્ટિંગ એમ્પ્લીફાયર નો ગેઇન શોધો.                             | <b>૦૩</b> |
| <b>(b)</b> Draw and explain Voltage follower circuit.                                                                    | <b>04</b> |
| (બ) વોલ્ટેજ ફોલોવર સર્કિટ દોરો અને સમજાવો.                                                                               | <b>૦૪</b> |
| <b>(c)</b> Draw and illustrate Averaging amplifier with inverting configuration.                                         | <b>07</b> |
| (ક) એવરેજિંગ એમ્પ્લીફાયર ઇન્વર્ટિંગ કોન્ફિગ્યુરેશન સાથે દોરો અને સમજાવો.                                                 | <b>૦૭</b> |
| <b>OR</b>                                                                                                                |           |
| <b>(a)</b> Calculate gain of Non-inverting amplifier, if value of $R_1 = 50 \text{ Ohm}$ and $R_2 = 100 K \text{ Ohm}$ . | <b>03</b> |
| (અ) જો $R_1 = 50$ ઓહ્મ અને $R_2 = 100$ કી. ઓહ્મ હોય તો નોન - ઇન્વર્ટિંગ એમ્પ્લીફાયર નો ગેઇન શોધો.                        | <b>૦૩</b> |
| <b>(b)</b> Define feedback and explain concept of positive feedback and negative feedback,                               | <b>04</b> |

|                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| (બ) ફીડબેક વ્યાખ્યાયિત કરો અને પોઝીટીવ ફીડબેક અને નેગેટીવ ફીડબેક નો ખ્યાલ સમજાવો. | ૦૪ |
| (c) Illustrate subtractor with circuit diagram.                                   | 07 |
| (ક) સબટ્રેક્ટર સર્કીટ તેના સર્કીટ ડાયાગ્રામ સાથે સમજાવો.                          | ૦૭ |
| <b>Q.3 (a)</b> Define filter and give its classification.                         | 03 |
| (અ) ફિલ્ટર વ્યાખ્યાયિત કરો અને તેનું વર્ગીકરણ આપો.                                | ૦૩ |
| (b) Explain Differentiator circuit.                                               | 04 |
| (બ) ડીફ્રેન્સીયેટર સર્કીટ સમજાવો.                                                 | ૦૪ |
| (c) Draw and illustrate Notch filter with circuit diagram.                        | 07 |
| (ક) નોચ ફિલ્ટર નો સર્કીટ ડાયાગ્રામ દોરો અને સમજાવો.                               | ૦૭ |
| <b>OR</b>                                                                         |    |
| (a) Describe advantage of active filter over passive filter.                      | 03 |
| (અ) નિષ્ક્રિય ફિલ્ટર કરતાં સક્રિય ફિલ્ટરના ફાયદાઓનું વર્ણન કરો.                   | ૦૩ |
| (b) Explain integrator circuit.                                                   | 04 |
| (બ) ઇન્ટીગ્રેટર સર્કીટ સમજાવો.                                                    | ૦૪ |
| (c) Draw and illustrate 1st order High Pass Butter worth filter.                  | 07 |
| (ક) પ્રથમ ઓર્ડર હાઈ પાસ બટર વર્થ ફિલ્ટર દોરો અને સમજાવો.                          | ૦૭ |
| <b>Q.4 (a)</b> Define ADC and enlist it's types.                                  | 03 |
| (અ) ADC વ્યાખ્યાયિત કરો અને તેના પ્રકાર ની યાદી આપો.                              | ૦૩ |
| (b) Give application of comparator in bio-medical field.                          | 04 |
| (બ) બાયોમેડીકલ ક્ષેત્રમાં કમ્પેરેટરની ઉપયોગીતા જણાવો.                             | ૦૪ |
| (c) Draw and describe pin diagram of 555 timer IC with its internal structure.    | 07 |
| (ક) 555 ટાઈમર આઈ.સી. નો પીન ડાયાગ્રામ તેના આંતરિક સ્ટ્રક્ચર સાથે દોરો અને સમજાવો. | ૦૭ |
| <b>OR</b>                                                                         |    |
| (a) Define DAC and enlist its types.                                              | 03 |
| (અ) DAC વ્યાખ્યાયિત કરો અને તેના પ્રકારની યાદી આપો.                               | ૦૩ |
| (b) Explain ECG signal conditioning circuit                                       | 04 |
| (બ) ECG સિગ્નલ કંડીશનિંગ સર્કીટ સમજાવો.                                           | ૦૪ |
| (c) Illustrate Successive Approximation Resister type ADC.                        | 07 |
| (ક) સક્સેસીવ અપ્રોક્સિમેસન રેઝિસ્ટર પ્રકારનું ADC સમજાવો.                         | ૦૭ |
| <b>Q.5 (a)</b> Explain oscillator with it's working principle.                    | 03 |
| (અ) ઓસીલેટરને તેના કાર્યકારી સિદ્ધાંત સાથે સમજાવો.                                | ૦૩ |
| (b) Explain Astable mode of 555 timer IC.                                         | 04 |

- (બ) 555 ટાઈમર આઈ.સી. નો એસટેબલ મોડ સમજાવો. ૦૪
- (c) Design instrumentation amplifier for constant gain with three Op-Amp. 07
- (ક) અચલ ગેઈન માટે ત્રણ ઓપરેશનલ એમ્પ્લીફાયર સાથેનું ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટેશન એમ્પ્લીફાયર ડિઝાઈન કરો. ૦૭

**OR**

- (a) Define CMRR and Slew Rate. 03
- (અ) CMRR અને Slew Rate વ્યાખ્યાયિત કરો. ૦૩
- (b) Explain summing amplifier with inverting configuration. 04
- (બ) ઇન્વર્ટિંગ કલ્કિગરેશન સાથે સમિંગ એમ્પ્લીફાયર સમજાવો. ૦૪
- (c) Design instrumentation amplifier for variable gain with three Op-Amp. 07
- (ક) વેરીએબલ ગેઈન માટે ત્રણ ઓપરેશનલ એમ્પ્લીફાયર સાથેનું ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટેશન એમ્પ્લીફાયર ડિઝાઈન કરો. ૦૭

\*\*\*