

# GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 3 (OLD) – EXAMINATION – Winter-2025

Subject Code: 3331102

Date: 06-12-2025

Subject Name: Analog 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.

- Q.1** Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો. **14**
1. Define: (i) Amplifier (ii) Feedback  
૧. વ્યાખ્યાયિત કરો: (i) એમ્પ્લીફાયર (ii) ફીડબેક
  2. Draw block diagram of voltage series negative feedback amplifier.  
૨. વોલ્ટેજ સીરીઝ નેગેટીવ ફીડબેક એમ્પ્લીફાયરનો બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો.
  3. Classify oscillators based on component used and operating frequency.  
૩. કોમ્પોનન્ટના ઉપયોગ અને ઓપરેટિંગ ફ્રીક્વન્સીના આધારે ઓસિલેટરનું વર્ગીકરણ કરો.
  4. Write full form of UJT and draw symbol of UJT.  
૪. UJT નું પુરુ નામ લખો અને UJT નો સિમ્બોલ દોરો.
  5. Give the classification of power amplifiers according to the mode of operation.  
૫. ઓપરેશનના મોડ અનુસાર પાવર એમ્પ્લીફાયરનું વર્ગીકરણ કરો.
  6. Give basic principle of push pull amplifier.  
૬. પુશ પુલ એમ્પ્લીફાયરનો મૂળભૂત સિદ્ધાંત આપો.
  7. Justify: FET is voltage controlled device.  
૭. FET વોલ્ટેજ કંટ્રોલ્ડ ડિવાઇસ છે તેનું કારણ આપો.
  8. Give the difference between Unipolar device and Bipolar device.  
૮. યુનિપોલર ડિવાઇસ અને બાયપોલર ડિવાઇસ વચ્ચેનો તફાવત જણાવો.
  9. Define CMRR and Slew rate.  
૯. CMRR અને Slew rate ની વ્યાખ્યા આપો.
  10. Draw pin diagram of OPAMP IC 741.  
૧૦. OPAMP IC 741 નો પીન ડાયાગ્રામ દોરો.
- Q.2** (a) Give the comparison of negative feedback and positive feedback. **03**  
**પ્રશ્ન. ૨** (અ) નેગેટીવ ફીડબેક અને પોઝીટીવ ફીડબેક ની સરખામણી કરો. **૦૩**
- OR
- (a) Explain Barkhausen criteria for oscillation. **03**  
(અ) ઓસિલેશન માટે Barkhausen criteria સમજાવો. **૦૩**
- (b) The voltage gain of an amplifier without feedback is 1000. It decreases to 100 with feedback. Determine the feedback factor. **03**  
(બ) ફીડબેક વિના એમ્પ્લીફાયરનો વોલ્ટેજ ગેઇન 1000 છે. તે ફીડબેક સાથે ઘટીને 100 થાય છે. તે માટે નો ફીડબેક ફેક્ટર શોધો. **૦૩**

OR

- (b) In the RC phase shift oscillator,  $R_1=R_2=R_3=1M\Omega$  and  $C_1=C_2=C_3=68\text{ pF}$ . Calculate frequency of oscillation. 03
- (બ) RC ફેઝ શિફ્ટ ઓસીલેટરમાં  $R_1=R_2=R_3=1M\Omega$  અને  $C_1=C_2=C_3=68\text{ pF}$  છે. ઓસિલેશનની ફ્રીક્વન્સી શોધો. 03
- (c) Derive equation for overall gain of negative feedback amplifier. 04
- (ક) નેગેટીવ ફીડબેક એમ્પ્લીફાયર માટે ઓવરઓલ ગેઇનનું સૂત્ર તારવો. 04

OR

- (c) Explain any two advantages of negative feedback. 04
- (ક) નેગેટીવ ફીડબેક ના કોઈપણ બે ફાયદાઓ સમજાવો. 04
- (d) Draw and Explain Colpitt's Oscillator. 04
- (ડ) કોલ્પિટ્સ(Colpitt's) ઓસીલેટર દોરો અને સમજાવો. 04

OR

- (d) Explain UJT as a relaxation oscillator. 04
- (ડ) UJT રિલેક્સેશન ઓસીલેટર તરીકે સમજાવો. 04

**Q.3**  
**પ્રશ્ન. 3**

- (a) Differentiate power amplifier and voltage amplifier. 03
- (અ) પાવર એમ્પ્લીફાયર અને વોલ્ટેજ એમ્પ્લીફાયરના તફાવત લખો. 03

OR

- (a) Define cross over distortion in amplifier. Write the steps to eliminate it. 03
- (અ) એમ્પ્લીફાયરમાં ક્રોસ ઓવર ડિસ્ટોર્શન વ્યાખ્યાયિત કરો. તેને દૂર કરવાના પગલાં લખો. 03
- (b) Explain working operation of complementary symmetry push pull amplifier. 03
- (બ) કોમ્પ્લીમેન્ટરી સિમેટ્રી પુશ પુલ એમ્પ્લીફાયરની કાર્ય પદ્ધતિ સમજાવો. 03

OR

- (b) Explain working of N-channel JFET. 03
- (બ) N-ચેનલ JFET ની કાર્ય પદ્ધતિ સમજાવો. 03
- (c) Explain the operation of transformer coupled class A power amplifier. 04
- (ક) ટ્રાન્સફોર્મર કપ્લ્ડ ક્લાસ A પાવર એમ્પ્લીફાયરની કાર્ય પદ્ધતિ સમજાવો. 04

OR

- (c) Explain the working of Class B push pull power amplifier with diagram. 04
- (ક) ક્લાસ B પુશ પુલ પાવર એમ્પ્લીફાયરનું કાર્ય આકૃતિ દોરી સમજાવો. 04
- (d) Draw and explain block diagram of OPAMP. 04
- (ડ) OPAMP નો બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો અને સમજાવો. 04

OR

- (d) Explain bistable multivibrator based on IC 555. 04
- (ડ) IC 555 પર આધારિત બાયસ્ટેબલ મલ્ટિવાઇબ્રેટર સમજાવો. 04

**Q.4**  
**પ્રશ્ન. 4**

- (a) Explain drain characteristics of JFET. 03
- (અ) JFET ની ડ્રેઇન લાક્ષણિકતાઓ સમજાવો. 03

OR

- (a) Define A.C. drain resistance ( $r_d$ ) and amplification factor ( $\mu$ ) of JFET. 03
- (અ) JFET માટે A.C. ડ્રેઇન રેસીસ્ટન્સ ( $r_d$ ) અને એમ્પ્લીફિકેશન ફેક્ટર ( $\mu$ ) વ્યાખ્યાયિત કરો. 03
- (b) Differentiate JFET and MOSFET. 04
- (બ) JFET અને MOSFET વચ્ચે ના તફાવત લખો. 04

OR

|                  |     |                                                                                                              |    |
|------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                  | (b) | Explain working of N-channel enhancement type MOSFET.                                                        | 04 |
|                  | (બ) | N-ચેનલ એન્હેસમેન્ટ પ્રકારના MOSFET નું કાર્ય સમજાવો.                                                         | ૦૪ |
|                  | (c) | Define multivibrator. Explain Monostable multivibrator using IC 555 with necessary waveforms.                | 07 |
|                  | (ક) | મલ્ટિવાઇબ્રેટરની વ્યાખ્યા આપો. જરૂરી વેવફોર્મ્સ સાથે IC 555 નો ઉપયોગ કરીને મોનોસ્ટેબલ મલ્ટિવાઇબ્રેટર સમજાવો. | ૦૭ |
| <b>Q.5</b>       | (a) | Explain OPAMP IC741 as a differentiator.                                                                     | 04 |
| <b>પ્રશ્ન. ૫</b> | (અ) | OPAMP IC741 differentiator તરીકે સમજાવો.                                                                     | ૦૪ |
|                  | (b) | Draw circuit diagram of Common Source JFET amplifier and explain its working.                                | 04 |
|                  | (બ) | Common Source JFET એમ્પ્લીફાયરનો સર્કિટ ડાયાગ્રામ દોરો અને તેનું કાર્ય સમજાવો.                               | ૦૪ |
|                  | (c) | Give the comparison of Class B and Class C power amplifiers.                                                 | 03 |
|                  | (ક) | ક્લાસ B અને ક્લાસ C પાવર એમ્પ્લીફાયરની સરખામણી કરો.                                                          | ૦૩ |
|                  | (d) | Write advantages and disadvantages of RC phase shift oscillator.                                             | 03 |
|                  | (ડ) | RC ફેઝ શિફ્ટ ઓસિલેટરના ફાયદાઓ અને ગેરફાયદાઓ લખો.                                                             | ૦૩ |

\*\*\*\*\*