

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – 3 • EXAMINATION – WINTER- 2016

Subject Code: 3332405**Date: 30-11-2016****Subject Name: Linear Electronic Circuits****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 only simple calculator is permitted in Mathematics.
6. English version is authentic.

Q.1

Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો.

14

1. List any four types of linear IC packages.
૧. ગમે તે ચાર પ્રકાર ના IC પેકેજ લખો.
2. State two advantages of ICs over discrete circuits.
૨. IC ના ડીસ્ક્રીટ સર્કીટ ની સાપેક્ષ માં બે ફાયદા લખો.
3. Write full name of SSI, MSI, LSI and VLSI.
૩. SSI, MSI, LSI અને VLSI ના પુરા નામ લખો.
4. Draw pin diagram of IC 741 op-amp for DIP.
૪. IC 741 ઓપ એમ્પ નો પીન ડાયાગ્રામ DIP પેકેજ માટે દોરો.
5. Give classification of feedback configurations.
૫. ફીડ બેક સંરચના નું વર્ગીકરણ કરો.
6. Define: input offset voltage.
૬. ઇનપુટ ઓફસેટ વોલ્ટેજ વ્યાખ્યાયિત કરો.
7. List applications of comparator.
૭. કમ્પેરેટર ની ઉપયોગીતા લખો.
8. Define : CMRR
૮. CMRR ની વ્યાખ્યા આપો.
9. What is operational amplifier?
૯. ઓપરેશનલ એમ્પ્લીફાયર શું છે?
10. Define input resistance of an op-amp.
૧૦. ઓપ એમ્પ ના ઇનપુટ રેઝીસ્ટન્સ ની વ્યાખ્યા આપો.

Q.2**પ્રશ્ન. ૨**

(a) Draw four-stage block diagram of OP-AMP.

03

(અ) OP-AMP નો ચાર સ્ટેજ નો બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો.

03

OR

(a) List any three characteristics of ideal op-amp.

03

(અ) આદર્શ OP-AMP ની ગમે તે ત્રણ લાક્ષણિકતા લખો.

03

(b) Define: 1. Slew Rate, 2. Noise

03

(બ) ૧. સ્લુ રેટ અને ૨. નોઇસ ની વ્યાખ્યા આપો.

03

OR

- (b) Draw circuit of open loop inverting amplifier and non inverting amplifier. **03**
(બ) ઓપન લુપ ઇન્વર્ટિંગ અને નોન ઇન્વર્ટિંગ એમ્પ્લીફાયર ની સરકીટ દોરો. **03**
(c) Derive output voltage equation for closed loop inverting amplifier with neat sketches. **04**
(ક) ક્લોઝ્ડ લુપ ઇન્વર્ટિંગ એમ્પ્લીફાયર દોરી તેના માટે આઉટપુટ વોલ્ટેજ નું સુત્ર તારવો. **04**

OR

- (c) Derive output voltage equation for closed loop non inverting amplifier with neat sketches. **04**
(ક) ક્લોઝ્ડ લુપ નોન ઇન્વર્ટિંગ એમ્પ્લીફાયર દોરી તેના માટે આઉટપુટ વોલ્ટેજ નું સુત્ર તારવો. **04**
(d) For the op-amp supply voltage rejection ratio SVRR is $250\mu\text{V/V}$. Calculate the change in this opamp's offset voltage if the supply changes from $\pm 10\text{V}$ to $\pm 12\text{V}$. **04**
(ડ) ઓપ એમ્પ માટે સ્પ્લાય વોલ્ટેજ રીજેક્શન રેશિયો SVRR $250\mu\text{V/V}$ છે. તો ઓપ એમ્પ મા જો સ્પ્લાય વોલ્ટેજ $\pm 10\text{V}$ થી $\pm 12\text{V}$ કરવામાં આવે તો તેનો ઓફસેટ વોલ્ટેજ ના બદલાવ ની કિંમત શોધો. **04**

OR

- (d) Determine the output voltage in case of open loop differential amplifier having $V_{in1}=5\mu\text{V}$ dc and $V_{in2}=-7\mu\text{V}$ dc, supply voltage $\pm 15\text{V}$. Assume: $A=200000$, $R_i=2\text{M}\Omega$, $R_o=75\Omega$, output voltage swing $=\pm 14\text{V}$. **04**
(ડ) ઓપન લુપ ડિફરેન્શીયલ એમ્પ્લીફાયર માં $V_{in1}=5\mu\text{V}$ dc અને $V_{in2}=-7\mu\text{V}$ dc, સપ્લાય વોલ્ટેજ $\pm 15\text{V}$ હોય તો આઉટપુટ વોલ્ટેજ શોધો. Assume: $A=200000$, $R_i=2\text{M}\Omega$, $R_o=75\Omega$, output voltage swing $=\pm 14\text{V}$ **04**

Q.3

પ્રશ્ન. 3

- (a) Draw circuit of Transistorized differential amplifier. **03**
(અ) ટ્રાંઝિસ્ટરાઇઝડ ડિફરેન્શીયલ એમ્પ્લીફાયર ની સરકીટ દોરો. **03**

OR

- (a) Prove inverting terminal is at virtual ground in closed loop inverting amplifier with necessary circuit diagram. **03**
(અ) ક્લોઝ્ડ લુપ ઇન્વર્ટિંગ એમ્પ્લીફાયર માં ઇન્વર્ટિંગ ઇનપુટ એ વર્ચ્યુઅલ ગ્રાઉન્ડ હોય છે તે સાબીત કરો અને સરકીટ દોરો. **03**
(b) Derive the output equation for current to voltage converter with neat sketch. **03**
(બ) કરંટ થી વોલ્ટેજ કન્વર્ટર ની સરકીટ દોરી તેના આઉટપુટ નું સુત્ર મેળવો. **03**

OR

- (b) Draw circuit of closed loop differential amplifier with one op-amp and write output equation for that. **03**
(બ) એક ઓપ એમ્પ વાળી ક્લોઝ્ડ લુપ ડિફરેન્શીયલ એમ્પ્લીફાયર ની સરકીટ દોરો અને તેના આઉટપુટ નું સુત્ર લખો. **03**
(c) Draw circuit of closed loop inverting amplifier with external offset voltage compensating network. **04**
(ક) એક્ષટર્નલ ઓફસેટ વોલ્ટેજ કમ્પેન્સેટિંગ નેટવર્ક વાળી ક્લોઝ્ડ લુપ ઇન્વર્ટિંગ એમ્પ્લીફાયર ની સરકીટ દોરો. **04**

OR

- (c) Draw the circuit of AC inverting amplifier with single supply. Also draw input and output voltage waveform. **04**
- (ક) એસી ઇન્વર્ટિંગ એમ્પ્લીફાયર ની સીંગલ સપ્લાય વાળી સરકીટ દોરો. તથા તેના ઇનપુટ અને આઉટપુટ વોલ્ટેજ ના વેવફોર્મ પણ દોરો. **04**
- (d) For the closed loop non inverting amplifier draw circuit and compute the output voltage V_o if $V_{in}=1.2V$ DC. Assume: $A=400000$, $R_1=1K\Omega$, $R_f = 7K\Omega$, supply voltage $=\pm 15V$, maximum output voltage swing $=\pm 13V$. **04**
- (ડ) ક્લોઝ્ડ લુપ નોન ઇન્વર્ટિંગ એમ્પ્લીફાયર ની સરકીટ દોરો તથા આઉટ પુટ વોલ્ટેજ V_o ની કિંમત શોધો જ્યારે $V_{in}=1.2V$ DC હોય. Assume: $A=400000$, $R_1=1K\Omega$, $R_f = 7K\Omega$, supply voltage $=\pm 15V$, maximum output voltage swing $=\pm 13V$. **04**

OR

- (d) For the closed loop inverting amplifier draw circuit and compute the output voltage V_o if $V_{in}=1V$ PP Sine wave at 100Hz. Assume: $A=400000$, $R_1=1K\Omega$, $R_f = 4K\Omega$, supply voltage $=\pm 15V$, maximum output voltage swing $=\pm 13V$. **04**
- (ડ) ક્લોઝ્ડ લુપ ઇન્વર્ટિંગ એમ્પ્લીફાયર ની સરકીટ દોરો તથા આઉટ પુટ વોલ્ટેજ V_o ની કિંમત શોધો જ્યારે $V_{in}=1V$ PP Sine wave at 100Hz. Assume: $A=400000$, $R_1=1K\Omega$, $R_f = 4K\Omega$, supply voltage $=\pm 15V$, maximum output voltage swing $=\pm 13V$. **04**

- Q.4** (a) Derive the output equation for voltage to current converter using grounded load using with sketch. **03**

- પ્રશ્ન. ૪** (અ) ગ્રાઉન્ડેડ લોડ સાથે ના વોલ્ટેજ થી કરંટ કંવર્ટર ની સરકીટ દોરી તેના આઉટપુટ માટે નુ સુત્ર તારવો. **03**

OR

- (a) Draw the circuit of Instrumentation Amplifier. **03**
- (અ) ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટેશન એમ્પ્લીફાયર ની સરકીટ દોરો. **03**
- (b) Derive the equation of summing amplifier in inverting configuration with neat sketch. **04**
- (બ) ઇન્વર્ટિંગ કોફીગ્યુરેશન મા સમીંગ એમ્પ્લીફાયર ની સરકીટ દોરી સુત્ર મેળવો. **04**

OR

- (b) Derive the equation of summing amplifier in non inverting configuration with neat sketch. **04**
- (બ) નોન ઇન્વર્ટિંગ કોફીગ્યુરેશન મા સમીંગ એમ્પ્લીફાયર ની સરકીટ દોરી સુત્ર મેળવો. **04**
- (c) Derive the equation of closed loop differential amplifier using two Op-Amp with neat sketch. **07**
- (ક) બે ઓપ એમ્પ વાળી ક્લોઝ્ડ લુપ ડિફરેન્શીયલ એમ્પ્લીફાયર ની સરકીટ દોરી અને તેના આઉટપુટ નુ સુત્ર મેળવો. **09**

- Q.5** (a) Derive equation for integrator using neat sketch. **04**

- પ્રશ્ન. ૫** (અ) ઇન્ટીગ્રેટર ની સરકીટ દોરી તેનુ સુત્ર મેળવો. **04**
- (b) Draw the circuit and input output waveform of zero crossing detector. **04**
- (બ) ઝિરો ક્રોસીંગ ડીટેક્ટર ની સરકીટ તથા ઇનપુટ આઉટપુટ વેવફોર્મ દોરો. **04**

- | | | |
|-----|--|-----------|
| (c) | Draw circuit of binary weighted D/A converter. | 03 |
| (ક) | બાયનરી વેટેડ D/A કંવર્ટર ની સરકીટ દોરો. | 03 |
| (d) | Draw circuit of successive-approximation type A to D converter | 03 |
| (ડ) | સક્સેસીવ એપ્રોક્સીમેશન ટાઇપ A ટુ D કંવર્ટર ની સરકીટ દોરો. | 03 |
