

Enrollment No: _____

Exam Seat No: _____

C.U.SHAH UNIVERSITY

Summer Examination-2019

Subject Name: Linear Integrated Circuits

Subject Code: 2TE04LIC1

Branch: Diploma (EC)

Semester: 4

Date: 15/04/2019

Time: 02:30 To 05:30

Marks: 70

Instructions:

- (1) Use of Programmable calculator & any other electronic instrument is prohibited.
 - (2) Instructions written on main answer book are strictly to be obeyed.
 - (3) Draw neat diagrams and figures (if necessary) at right places.
 - (4) Assume suitable data if needed.
-

Q-1

Attempt the following questions:

(14)

- a) An ideal operational amplifier has
A) infinite output impedance B) zero input impedance C) infinite bandwidth
D) All of the above
- b) Another name for a unity gain amplifier is
A) difference amplifier B) comparator C) single ended D) voltage follower
- c) The open-loop voltage gain (A_{ol}) of an op-amp is the
A) external voltage gain B) internal voltage gain C) most controlled parameter
D) same as A_{cl}
- d) What is the output waveform of integrator if input is square wave?
A) sine wave B) square wave C) sawtooth wave D) triangle wave
- e) A series dissipative regulator is an example of a
A) linear regulator B) switching regulator C) shunt regulator D) dc-to-dc converter
- f) A non inverting closed-loop op-amp circuit generally has a gain factor:
A) less than one B) greater than one C) of zero D) equal to one
- g) If ground is applied to the (+) terminal of an inverting op-amp, the (-) terminal will:
A) not need an input resistor B) be virtual ground C) have high reverse current
D) not invert the signal
- h) An astable multivibrator is also known as a
A) one-shot multivibrator B) free-running multivibrator
C) bistable multivibrator D) monostable multivibrator
- i) What starts a free-running multivibrator?
A) a trigger B) an input signal C) an external circuit D) nothing
- j) The ratio between differential gain and common-mode gain is called
A) amplitude B) differential-mode rejection C) common-mode rejection
D) phase
- k) The input offset current equals the



- A) average of two base currents B) collector current divided by the current gain
C) difference between two base-emitter voltages D) Nothing
- l) What is the difference between common-mode and differential-mode input signals?
A) phase relationship B) voltage C) current D) apparent power
- m) If the input to a comparator is a sine wave, the output is a
A) ramp voltage B) sine wave C) rectangular wave D) sawtooth wave
- n) The Schmitt trigger is a two-state device that is used for
A) pulse shaping B) peak detection C) input noise rejection D) filtering

Attempt any four questions from Q-2 to Q-8

- Q-2 Attempt all questions (14)**
(a) Explain in detail the Differential Amplifier with Constant Current Bias circuit.
(b) Draw and explain the block diagram of Op-Amp.
- Q-3 Attempt all questions (14)**
(a) Derive the formula for voltage gain, input resistance, output resistance and bandwidth for inverting amplifier using op-amp.
(b) Derive expression for voltage gain, input resistance and bandwidth of a Differential Amplifier with two Op-Amp.
- Q-4 Attempt all questions (14)**
(a) What is slew rate? List causes of slew rate. Also explain its significance in applications.
(b) Draw and explain working of basic differentiator circuit. What are the limitations of this circuit? How it can be corrected?
- Q-5 Attempt all questions (14)**
(a) Explain working of op-amp based Schmitt trigger circuit along with schematic and input-output waveforms.
(b) What do you understand by precision rectifier? Draw half wave precision rectifier circuit and explain with necessary waveforms.
- Q-6 Attempt all questions (14)**
(a) Write short note on Sample and Hold circuit using op-amp.
(b) Draw 555 timer block diagram. Explain its working and its use as a monostable multivibrator.
- Q-7 Attempt all questions (14)**
(a) Describe the working principle of phase-locked loop with basic blocks. Discuss its application as a frequency multiplier.
(b) Write short note on Peaking amplifier circuit using op-amp.
- Q-8 Attempt all questions (14)**
(a) Draw and explain working of Positive and Negative voltage regulator.



- (b) Explain op-amp based voltage to current convertor with grounded load in detail.

Q-1

Attempt the following questions:

(14)

- a) એક આદર્શ ઓપરેશનલ એમ્પ્લીફાયર..... છે.
એ) અનંત આઉટપુટ અવરોધ બી) શૂન્ય ઇનપુટ અવરોધ સી) અનંત બેન્ડવિડ્થ
ડી) ઉપરોક્ત તમામ
- b) એકતા ગેઇન એમ્પ્લીફાયરનું બીજું નામ..... છે.
એ) તફાવત એમ્પ્લીફાયર બી) તુલના કરનાર સી) સિંગલ અંતર્ગત ડી) વોલ્ટેજ અનુયાયી
- c) ઓપન-લૂપ વોલ્ટેજ ગેઇન (એઓએલ) એ ઓપી-એમ.પી છે.
એ) બાહ્ય વોલ્ટેજ ગેઇન બી) આંતરિક વોલ્ટેજ ગેઇન સી) સૌથી વધુ નિયંત્રિત પરિમાણ ડી)
એ.સી.એલ.
- d) ઇનપુટ ચોરસ તરંગ હોય તો સંકલન કરનારનું આઉટપુટ વેવફોર્મ શું છે?
એ) સાઇન વેવ બી) ચોરસ તરંગ સી) સોટ્રથ વેવ ડી) ત્રિકોણ તરંગ
- e) શ્રેણીબદ્ધ ઉપદ્રવ નિયમનકાર એ એક..... ઉદાહરણ છે
એ) રેખીય રેગ્યુલેટર બી) સ્વિચિંગ રેગ્યુલેટર સી) શન્ટ રેગ્યુલેટર ડી) ડીસી-થી-ડીસી કન્વર્ટર
- f) નોન ઇનવર્ટિંગ બંધ-લૂપ ઓપી-એમ્પ સર્કિટ સામાન્ય રીતે..... ગેઇન પરિબળ ધરાવે છે:
એ) એકથી ઓછું બી) એક કરતાં વધુ સી) શૂન્ય ડી) એક સમાન
- g) જો ઇનવર્ટિંગ ઓપ-એમ્પી (+) ટર્મિનલ પર (+) ટર્મિનલ પર જમીન લાગુ થાય, તો (-) ટર્મિનલ:
એ) ઇનપુટ રેઝિસ્ટરની જરૂર નથી બી) વર્ચ્યુઅલ ગ્રાઉન્ડ સી) ઉચ્ચ ઉલટા ચાલુ છે ડી)
સિઝલને રદ કરવું નહીં
- h) એક અસ્થિર મલ્ટિવિબ્રેટરને એતરીકે પણ ઓળખાય છે
એ) એક શોટ મલ્ટિવિબ્રેટર બી) ફી-રનિંગ મલ્ટિવિબ્રેટર સી) બિસ્ટેબલ મલ્ટિવિબ્રેટર ડી)
મોનોસ્ટેબલ મલ્ટિવિબ્રેટર
- i) ફી-રનિંગ મલ્ટિવિબ્રેટર શું પ્રારંભ કરે છે?
એ) એક ટ્રિગર બી) ઇનપુટ સિઝલ સી) બાહ્ય સર્કિટ ડી) કંઈ નહીં
- j) ડિફરન્ટ ગેઇન અને સામાન્ય-મોડ ગેઇન વચ્ચે ગુણોત્તર..... કહેવામાં આવે છે
એ) કંપનવિસ્તાર બી) ડિફરન્સ-મોડ રીજેક્શન સી) સામાન્ય-મોડ રીજેક્શન
ડી) તબક્કો
- k) ઇનપુટ ઓફસેટ વર્તમાન..... બરાબર છે.
એ) બે મૂળ પ્રવાહની સરેરાશ બી) કલેક્ટર વર્તમાન વર્તમાન ગેઇન દ્વારા વિભાજિત સી) બે બેઝ-
ઇમિટર વોલ્ટેજ વચ્ચે તફાવત ડી) કંઈ નથી



- l) સામાન્ય-મોડ અને ડિફરન્સ-મોડ ઇનપુટ સંકેતો વચ્ચે શું તફાવત છે ?
એ) તબક્કો સંબંધો બી) વોલ્ટેજ સી) વર્તમાન ડી) સ્પષ્ટ શક્તિ
- m) જો તુલના કરનારને ઇનપુટ સાઈન તરંગ હોય, તો આઉટપુટ એ છે.
એ) રેમ્પ વોલ્ટેજ બી) સાઈન વેવ સી) લંબચોરસ તરંગ ડી) સોર્ટ્થ વેવ
- n) સ્મિટ ટ્રિગર એ બે-રાજ્ય ઉપકરણ છે જેનો ઉપયોગમાં કરવામાં આવે છે
એ) પલ્સ આકાર આપવો બી) શિખર શોધ સી) ઇનપુટ અવાજ અસ્વીકાર ડી) ફિલ્ટરિંગ

Attempt any four questions from Q-2 to Q-8

- Q-2 Attempt all questions (14)**
(a) કોન્સ્ટન્ટ કરન્ટ બાયસ સર્કિટ સાથે વિભક્ત એમ્પ્લીફાયર વિગતવાર સમજાવો.
(b) ઓપ-એમ્પીની બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો અને સમજાવો.
- Q-3 Attempt all questions (14)**
(a) ઓપ-એમ્પનો ઉપયોગ કરીને ઇનફિલિફાયર માટે વોલ્ટેજ ગેઇન, ઇનપુટ પ્રતિકાર, આઉટપુટ પ્રતિકાર અને બેન્ડવિડ્થ માટે ફોર્મ્યુલા પ્રાપ્ત કરો.
(b) વોલ્ટેજ ગેઇન, ઇનપુટ પ્રતિકાર અને બે ઓપ-એમ્પ સાથે વિભેદક એમ્પ્લીફાયરની બેન્ડવિડ્થ માટે ફોર્મ્યુલા પ્રાપ્ત કરો.
- Q-4 Attempt all questions (14)**
(a) સ્લેવ રેટ શું છે? સ્લેવ રેટની સૂચિ કારણો. એપ્લિકેશનમાં તેનો મહત્વ સમજાવો.
(b) મૂળભૂત ભિન્નતા સર્કિટના કાર્યને દોરો અને સમજાવો. આ સર્કિટની મર્યાદાઓ શું છે? તેને કેવી રીતે સુધારી શકાય?
- Q-5 Attempt all questions (14)**
(a) યોજનાકીય અને ઇનપુટ આઉટપુટ વેવફોર્મ્સ સાથે ઓપ-amp આધારિત સ્મિટ ટ્રિગર સર્કિટના કામની સમજાવો.
(b) શુદ્ધતા સુધારક દ્વારા તમે શું સમજો છો? અર્ધ તરંગ ચોકસાઈ સુધારનાર સર્કિટ દોરો અને આવશ્યક વેવફોર્મ્સ સાથે સમજાવો.
- Q-6 Attempt all questions (14)**
(a) Op-amp નો ઉપયોગ કરીને નમૂના અને હોલ્ડ સર્કિટ પર ટૂંક નોંધ લખો.
(b) 555 ટાઈમર બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો. તેના કાર્ય અને તેનો ઉપયોગ મોનોસ્ટેબલ મલ્ટિવિબ્રેટર તરીકે સમજાવો.
- Q-7 Attempt all questions (14)**
(a) મૂળભૂત બ્લોક સાથેના તબક્કા લોક થયેલ લૂપના કાર્ય સિદ્ધાંતનું વર્ણન કરો. તેની એપ્લિકેશનને આવર્તન ગુણક તરીકે ચર્ચા કરો.
(b) ઓપી-એપીનો ઉપયોગ કરીને પીકીંગ એમ્પ્લીફાયર સર્કિટ પર ટૂંક નોંધ લખો.



Q-8

Attempt all questions

(14)

- (a) હકારાત્મક અને નકારાત્મક વોલ્ટેજ રેગ્યુલેટરના કાર્યને ઠોરો અને સમજાવો.
- (b) ગ્રાઉન્ડ લોડ સાથે વિગતવાર કરંટ કન્વર્ટરને ઓપ-એએમ આધારિત સમજાવો.

