

SEAT No. _____

[64]
E+K

SARDAR PATEL UNIVERSITY
B.Sc. Third Semester (CBCS) Examination 2022

No. of Printed Pages: 4

B.Sc., 3rd semester

Date: 16/06/2022 Day: Thursday
Session: Non-Exam Time: 12:00 pm to 02:00 pm
Subject: PHYSICS (US03 CPHY22)

Title: Basic Solid State Electronics



N.B: All the symbols have their usual meanings.

Total Marks: 70

Q: 1 Write correct answer for each of the following MCQs.

[10]

- 1 In amplifier circuit, _____ is generally used.
 - a) Transistor
 - b) LED
 - c) Zener diode
 - d) Solar cell
- 2 A good biasing circuit establishes the operating point _____ on a DC load line.
 - a) near saturation region
 - b) outside the active region
 - c) at a middle of the active region
 - d) near cut off region
- 3 Which of the following h-parameter gives forward current ratio of C-E transistor?
 - a) h_{re}
 - b) h_{ie}
 - c) h_{fe}
 - d) h_{oe}
- 4 The circuit is used to obtain certain dc collector current at a certain dc collector voltage is known as _____ circuit.
 - a) biasing
 - b) amplifier
 - c) filter
 - d) Oscillator
- 5 In which of the following biasing circuits, two supplies are used?
 - a) Fixed bias circuit
 - b) Simple bias circuit
 - c) Voltage divider bias circuit
 - d) Emitter bias circuit
- 6 In an amplifier circuit, input impedance is increased and output impedance is decreased by _____ feedback.
 - a) Series voltage
 - b) Shunt voltage
 - c) Shunt current
 - d) Series current
- 7 Any circuit that generates an alternating voltage is called a /an _____.
 - a) rectifier
 - b) integrator
 - c) oscillator
 - d) amplifier
- 8 A single stage CE amplifier shifts the phase of the input signal by _____ °.
 - a) 90
 - b) 270
 - c) 180
 - d) 360
- 9 A JFET _____.
 - a) is a voltage-controlled device
 - b) is a current-controlled device
 - c) has a low input resistance
 - d) has a very large voltage gain
- 10 CMOS means _____.
 - a) common metal oxide semiconductor
 - b) copper metal oxide semiconductor
 - c) computerized metal oxide semiconductor
 - d) complementary metal oxide semiconductor

①

(P.T.O.)

Q-2 Do as Directed. (08)

A Write whether following statements are True or False.

- 1 The dc load line is a straight line.
- 2 The large-signal amplifier is also called power amplifier.
- 3 The unit of impedance is mho.
- 4 Oscillator circuits use negative feedback.

B Fill in the blanks.

- 5 When both input and output junctions of a transistor are in reverse biased condition, the transistor will operate in _____ region.
- 6 There are _____ (number of) h-parameters for BJT.
- 7 _____ is the process of taking a part of output signal and feeding it back to the input circuit.
- 8 In drain curve, the region in which drain current is directly proportional to drain-source voltage is known as _____ region.

Q-3 Write answers of any ten questions in brief. (20)

- 1 Define thermal runaway.
- 2 Why collector to base bias circuit is seldom used?
- 3 Draw the neat and labeled Basic CE amplifier circuit using NPN transistor.
- 4 Write the applications of RC coupling scheme.
- 5 Give the name of various coupling schemes.
- 6 Explain gain of multi-stage amplifier in terms of decibel (dB).
- 7 Draw the labelled block diagram of shunt-voltage feedback.
- 8 Enlist the advantages of negative feedback.
- 9 What are the requirements of an oscillator circuit?
- 10 Draw circuit symbols for n channel and p channel FETs.
- 11 Enlist the applications of JFET.
- 12 Differentiate between BJT and FET.

Q-4 Answer any four questions in detail. (32)

- 1 What is fixed bias circuit? Explain how operating point of a fixed bias circuit is determined.
- 2 What is operating point? Explain selection of proper operating point using output characteristics of PNP transistor.
- 3 What are h-parameters? Explain the development of h-parameters equivalent circuit.
- 4 With help of complete ac equivalent circuit of transistor amplifier, explain its exact analysis and approximate analysis. Also explain the terms in brief (1) input impedance (2) output impedance (3) voltage gain (4) current gain.
- 5 Discuss Emitter follower circuit.
- 6 Draw neat diagrams for Hartley and Colpitt's oscillators. Explain the working of the Hartley oscillator in detail.
- 7 Explain drain curves for a JFET.
- 8 Write notes on
1. Multiplexing 2. Automatic Gain Control



સરદાર પટેલ યુનિવર્સિટી

બી. એસ. સી ત્રીજું સત્ર (CBSC) પરીક્ષા 2021/2

તારીખ: 16/06/2022 દિવસ: ગુરુવાર

Session: સાંજ સમય: 02:00 pm to 02:00 pm

વિષય: ભૌતિકશાસ્ત્ર (PS03 CPHY22)

શીર્ષક: બેઝીક સોલ્ડ સ્ટેટ ઇલેક્ટ્રોનીક્સ

નોંધ: સંજ્ઞાઓ તેના સામાન્ય અર્થમાં છે.

મહત્તમ ગુણ: ૭૦

પ્રશ્ન: 1

નીચે આપેલા બહુવૈકલ્પિક પ્રશ્નોના સાચા જવાબ લખો.

[10]

- 1 એમ્પ્લીફાયરમાં સામાન્ય રીતે _____ નો ઉપયોગ થાય છે.
a) ટ્રાન્ઝીસ્ટર
b) LED
c) ઝેનર ડાયોડ
d) સોલાર સેલ
- 2 સારો બાયસ પરિપથ ક્રિયાશીલ બિંદુને ડીસી લોડ રેખા પર _____ વિસ્થાપન કરે છે.
a) સેચ્યુરેશન વિસ્તાર નજીક
b) ક્રિયાશીલ વિસ્તારની બહાર
c) ક્રિયાશીલ વિસ્તારની મધ્યમાં
d) કટ ઓફ વિસ્તાર નજીક
- 3 નીચેનામાંથી કયો h -પેરામીટર CE ટ્રાન્ઝીસ્ટરમાં ફોર્વર્ડ પ્રવાહ ગુણોત્તર આપે છે?
a) h_{re}
b) h_{ie}
c) h_{fe}
d) h_{oe}
- 4 જે પરિપથ ચોક્કસ ડીસી કલેક્ટર વોલ્ટેજનો ઉપયોગ કરી ચોક્કસ ડીસી કલેક્ટર પ્રવાહ આપે તે પરિપથને _____ કહેવાય.
a) બાયસીંગ
b) એમ્પ્લીફાયર
c) ફિલ્ટર
d) દોલક
- 5 નીચેનામાંથી કયા પરિપથમાં બે સપ્લાય વપરાય છે?
a) ફીક્સડ બાયસ
b) સાદા બાયસ
c) વોલ્ટેજ ડીવાઇડર બાયસ
d) એમીટર બાયસ
- 6 એમ્પ્લીફાયરમાં _____ ફીડબેક ઈનપુટ ઈમ્પીડન્સને વધારે અને આઉટપુટને ઘટાડી આપે છે.
a) સિરીઝ વોલ્ટેજ
b) શન્ટ વોલ્ટેજ
c) શન્ટ પ્રવાહ
d) સિરીઝ પ્રવાહ
- 7 જે પરિપથ AC વોલ્ટેજ ઉત્પન્ન કરે તેને _____ કહેવાય.
a) રેક્ટીફાયર
b) ઇન્ટીગ્રેટર
c) ઓસીલેટર
d) એમ્પ્લીફાયર
- 8 એક સ્તરીય CE એમ્પ્લીફાયર ઈનપુટ સિગલનો ફેઝ _____ જેટલો બદલે છે.
a) 90
b) 270
c) 180
d) 360
- 9 JFET _____ છે.
a) વોલ્ટેજ સંચાલિત ડીવાઇડર
b) પ્રવાહ સંચાલિત ડીવાઇડર
c) નો ઈનપુટ અવરોધ ઓછો હોય
d) ની વોલ્ટેજ લબ્ધિ વધારે હોય
- 10 CMOS એટલે _____.
a) common metal oxide semiconductor
b) copper metal oxide semiconductor
c) computerized metal oxide semiconductor
d) complementary metal oxide semiconductor

- પ્રશ્ન:2 નીચે જણાવ્યા અનુસાર કરો. (08)
- A નીચે આપેલા વાક્યો સાચા છે કે ખોટા તે જણાવો.
- 1 ડીસી લોડલાઈન તે સીધી રેખા છે.
 - 2 મોટા સિગ્નલવાળા એમ્પ્લીફાયરને પાવર એમ્પ્લીફાયર પણ કહેવાય છે.
 - 3 ઈમ્પીડસનો એકમ મહો(mho) છે.
 - 4 ઓસીલેટરમાં પરિપથ ઋણ ફીડબેક જોવા મળે છે.
- B ખાલી જગ્યા પૂરો.
- 5 જો ટ્રાન્ઝીસ્ટરના ઈનપુટ અને આઉટપુટ બન્ને જંકશન રીવર્સ બાયસ પરિસ્થિતિમાં હોય તો ટ્રાન્ઝીસ્ટર ___ વિસ્તારમાં કામ કરે છે.
 - 6 BJT માં ___ હાર્ટબ્રીડ પેરામીટર હોય છે.
 - 7 આઉટપુટ સિગ્નલનો થોડો ભાગ ઈનપુટમાં આપવાની ક્રિયાને ___ કહે છે.
 - 8 ડ્રેન કર્વના જે વિસ્તારમાં ડ્રેન પ્રવાહ અને ડ્રેન-સોર્સ વોલ્ટેજ એકબીજાના સપ્રમાણમાં હોય છે તેને ___ વિસ્તાર કહે છે.

- પ્રશ્ન:3 નીચેના કોઈ પણ દસ પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો. (20)
- 1 થર્મલ રનઅવેને વ્યાખ્યાયિત કરો.
 - 2 કલેક્ટરથી બેઝ બાયસ પરિપથનો ઉપયોગ કોઈક જ વાર કેમ થાય છે?
 - 3 NPN ટ્રાન્ઝીસ્ટરનો ઉપયોગ કરીને મૂળભૂત CE એમ્પ્લીફાયરનો નામ-નિર્દેશવાળો પરિપથ દોરો.
 - 4 RC કપલીંગ સ્કીમના ઉપયોગો લખો.
 - 5 કપલીંગ સ્કીમના નામ આપો.
 - 6 બહુસ્તરીય એમ્પ્લીફાયરની લબ્ધિને tBમાં વર્ણવો.
 - 7 શન્ટ-વોલ્ટેજ ફીડબેક માટે નામ-નિર્દેશવાળો બ્લોકડાયાગ્રામ દોરો.
 - 8 ઋણ ફીડબેકના ફાયદાઓ જણાવો.
 - 9 ઓસીલેટર પરિપથ માટેની જરૂરિયાતો કઈ-કઈ છે?
 - 10 n-ચેનલ અને p-ચેનલ FETના નામ-નિર્દેશવાળા પરિપથ સિમ્બોલ દોરો.
 - 11 JFET ના ઉપયોગો લખો.
 - 12 BJT અને FET વચ્ચેનો તફાવત જણાવો.

- પ્રશ્ન:4 નીચેનામાંથી કોઈ પણ ચાર પ્રશ્નોના સવિસ્તાર જવાબ લખો. (32)
- 1 ફિક્સ બાયસ પરિપથ એટલે શું? તેનાથી કેવી રીતે ક્રિયાશીલબિંદુ મળે તે વર્ણવો.
 - 2 ક્રિયાશીલ બિંદુ એટલે શું? PNP ટ્રાન્ઝીસ્ટરની આઉટપુટ લાક્ષણિકતાનો યોગ્ય ઉપયોગ કરીને ક્રિયાશીલ બિંદુની પસંદગી વર્ણવો.
 - 3 h-પેરામીટર એટલે શું? અને h-પેરામીટર સમકક્ષ પરિપથના વિકાસ (development) વિષે સમજાવો.
 - 4 ટ્રાન્ઝીસ્ટર એમ્પ્લીફાયરના સંપૂર્ણ એ.સી. સમકક્ષ પરિપથનો ઉપયોગ કરી તેનું ચોક્કસ પૃથકરણ અને અંદાજિત પૃથકરણ (analysis) સમજાવો તથા નીચે આપેલા પદ ટૂંકમાં સમજાવો.
(૧) ઈનપુટ ઈમ્પીડસ (૨) આઉટપુટ ઈમ્પીડસ (૩) વોલ્ટેજ લબ્ધિ (૪) પ્રવાહ લબ્ધિ.
 - 5 એમીટર ફોલોઅર વિષે સવિસ્તાર વર્ણવો.
 - 6 હાર્ટલે અને કોલ્પિટ ઓસીલેટરના સુધ્ધ પરિપથ દોરો. હાર્ટલે ઓસીલેટરનું કાર્ય સવિસ્તાર સમજાવો.
 - 7 JFETના ડ્રેન કર્વ વિશે સમજાવો.
 - 8 ટૂંક નોંધ લખો. 1. મલ્ટીપ્લેક્સિંગ (Multiplexing) 2. ઓટોમેટિક ગેઇન કંટ્રોલ (Automatic Gain control)

* * * * *

(4)