SEAT No.________   No. of Printed Pages : 03

[88]
Guj.

SARDAR PATEL UNIVERSITY
S.Y.B.Sc IIIrd Semester (NC) Examination, (under CBCS)
USO3CPHY02 (Basic Solid State Electronics)
Thursday, 5th January 2021
Time: 02.00 PM to 04.00 PM

Medium: ગુજરાતી   Marks: 70

Q.1 બહુ વૈકલ્પિક પ્રશ્નો. **[10]**

(1) નીચેનામાંથી કયા પ્રાચલો તાપમાન પર આધારિત છે?
(a) બળ (b) દબાણ (c) ટ્રાન્સિસ્ટર (d) કદ

(2) વોલ્ટેજ ડિવાઈડર નેટવર્કમાં ટ્રાન્સિસ્ટરના કાર્યકારી બિંદુને _______ થી મહદંશે સ્વતંત્ર કરી શકાય છે. (a) ω (b) β (c) σ (d) α

(3) સંકર પ્રાચાલ h_o નો એકમ ______ છે.
(a) ઓહ્મ (b) વોલ્ટ (c) સિમેન્સ (d) એમ્પીયર

(4) વધુ આદાન અવબાધ અને નીચા પ્રધાન અવબાધ વાળા વિવર્ધકને _______ પ્રતિપૃષ્ઠિ વિવર્ધક કહે છે.
(a) શ્રેણી વોલ્ટેજ (b) શંન્ટ પ્રવાહ (c) શ્રેણી પ્રવાહ (d) શંન્ટ વોલ્ટેજ

(5) ઋણ પ્રતિપૃષ્ઠિ વિવર્ધકમાં __________ નો ઘટાડો થાય છે.
(a) પ્રવાહ (b) વોલ્ટેજ (c) લબ્ધિ (d) પાવર

(6) પ્રતિપૃષ્ઠિ વિવર્ધકનો આદાન અવબાધ ________ હોય છે.
(a) $Z_{if} = V_i/I_i$ (b) $Z_{if} = I_i/V_o$ (c) $Z_{if} = V_i/I_o$ (d) $Z_{if} = I_o/V_o$

(7) 1-KHz નોટ ઉત્પન્ન કરવા ખુબજ ઉપયોગી પરિપથને ________ દોલક કહે છે.
(a) હાર્ટલે (b) કોલ્પીટ (c) ટ્યુન્ડ (d) વેઇન બ્રિજ

(8) આંતરિક લબ્ધી 400 અને પ્રતિ પૃષ્ઠિ અવચળ 0.04 વાળા ઋણ પ્રતિપૃષ્ઠિ વિવર્ધક માટે લબ્ધીની કિંમત_____ હોય છે (a) 24.5 (b) 25.5 (c) 23.5 (d) 26.5

(9) મલ્ટી સ્ટેજ વિવર્ધકો ને ______ વિવર્ધકો પણ કહેવાય છે.
(a) કાસ્કેડ (b) ઘણા સ્ટેજ (c) બહી સ્ટેજ (d) વધુ સ્ટેજ

(10) પીઝો ઇલેક્ટ્રિક અસરમાં કયો સ્ફટિક અતિ ઉચ્ચ આવૃત્તિ (500kHz) ઉત્પન્ન કરે છે?
(a) ક્વાર્ટ્ઝ (b) રોસેલે સોલ્ટ (c) ટુર્મેલીન (d) ટ્યુન્ડ

Q.2 **(a) ખાલી જગ્યા પૂરો.** **[08]**

(1) __________ માં ડી સી જોડાણનો ઉદ્દેશ નિયત ડી સી કલેક્ટર વોલ્ટેજ માટે ચોક્કસ ડી સી કલેક્ટર પ્રવાહ મેળવવાનો છે.

(2) ટ્રાન્સિસ્ટરની ________ લાક્ષણિકતાની મદદ થી આપેલા કાર્યકારી બિંદુ માટે h-પ્રાચલ મેળવી શકાય છે.

(P.T.O)

(3) પ્રતિપૃષ્ઠિ એ ________ સિગ્નલનો ભાગની પ્રક્રિયા છે અને તે આદાન પરિપથમાં સિગ્નલને પુનઃ આપે છે .

(4) કોઈપણ પરિપથ કે જે પ્રત્યાવર્તી ઉત્પન્ન કરે છે તેને __________ કહે છે.

(b) નીચેના માંથી ખરા કે ખોટા વાક્યો જણાવો.

(1) જોડાણ સર્કિટ કે જેમાં એમીટર બેઈઝ જોડાણ પ્રતિકૂળ રીતે અને કલેક્ટર - બેઝ જોડાણ અનુકૂળ રીતે જોડાણ હોય તેવા પરિપથમાં ટ્રાન્સિસ્ટર બાયસીંગ સક્રિય છે તેમ કહેવાય .

(2) વિવર્ધકની પાવર લબ્ધી એ પ્રવાહ લબ્ધી અને વોલ્ટેજ લબ્ધીનો ગુણાકાર છે.

(3) ઋણ પ્રતિપૃષ્ઠિ વિવર્ધકમાં આદાન અને પ્રદાન અવબાધ બંનેમાં વધારો થાય છે.

(4) બખાઉસન શરત $A\beta<1$ સંતોષાય, તો દોલન થાય છે.

Q.3 લઘુ જવાબી પ્રશ્નો. (કોઈ પણ 10 લખો) [20]

(1) ટ્રાન્સિસ્ટર જોડાણ ને વ્યાખાયિત કરો.

(2) થર્મલ રનવે નુ રેખાંકન કરો.

(3) ફિક્સ બાઇસ પરિપથ નો બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો.

(4) સિંગલ સ્ટેજ ટ્રાન્સિસ્ટર વિવર્ધક નો માત્ર બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો.

(5) વ્યાખ્યા આપો: વોલ્ટેજ લબ્ધી અને પ્રવાહ લબ્ધી.

(6) મલ્ટીસ્ટેજે વિવર્ધક ની dB માં લબ્ધી સમજાવો.

(7) આતરિક લબ્ધી $A = 200$ અને પ્રતિપૃષ્ઠિ અવયવ $\beta = 1/20$ ધરાવતા ઋણ પ્રતિપૃષ્ઠિ વિવર્ધક ની લબ્ધી ગણો.

(8) પ્રતિપૃષ્ઠિ જળ તંત્રો માટે શ્રેણી વોલ્ટજ અને શંન્ટ વોલ્ટજ માટે નો બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો.

(9) વ્યાખ્યા આપો: ઇન્કરીઝ બેન્ડવિડ્થ.

(10) દોલન નું વર્ગીકારણ ટૂંક માં કરો.

(11) હાર્ટલે ઓસિલેટર પરિપથ નું માત્ર વીજ પરિપથ દોરો.

(12) કોઈ રેડિયો રીસીવર ના સ્થાનિક ઓસિલેટર ના ટયુન્ડ કલેકટર ઓસિલેટર પરિપથ માં $L = 60\ \mu H$ અને $C = 100\ pF$ જોડવામાં આવેલ છે તો ઓસિલેટરની આવૃતી ગણો.

Q.4 નીચેના પ્રશ્નો ના વિગત વાર જવાબ આપો (બધા ના 8 ગુણ) [32]

(1) વોલ્ટજ ડીવાઈડર બાયસિંગ પરિપથ ની આકૃતિ દોરો અને ચર્ચા કરો.

(2) CE એમ્પ્લીફાયર માં કાર્યકારી બિંદુ નું સ્થાન નક્કી કરવા માટે ની રીત આકૃતિ દોરી અને સમજાવો.

(3) DC બોજ રેખા અને AC બોજ રેખા સમજાવો. વિવર્ધક ની વોલ્ટજ લબ્ધી ગણવા માટે AC બોજ રેખા શા માટે જરૂરી છે?

(4) h-પ્રાચલ ના સમતુલય પરિપથ ની ચર્ચા કરો અને પ્રવાહ લબ્ધી,વોલ્ટજ લબ્ધી, પાવર લબ્ધી, આદાન અવબાધ અને પ્રદાન અવબાધ ની ગણતરી કરો.

(5) ઋણ પ્રતિપૃષ્ઠિ વિવર્ધક ની વોલ્ટજ લબ્ધી માટે નું સમીકરણ તારવો અને ચર્ચા કરો. વળી, લબ્ધી ની સ્થિરતા પણ સમજાવો.

(6) નોંધ લખો. (1) બાયપાસ કેપેસિટર વગર ના RC કપલ્ડ વિવેર્ધક. (2) એમીટર ફ્લોઅર.

(7) વેઈનબ્રિજ ઓસીલેટર પરિપથ નો કાર્ય સિદ્ધાંત સમજાવો. દોલનો ની આવૃત્તિ ગણવા માટે નું ફેઝ- શિફ્ટ જાળ તંત્ર દોરો.

(8) સમજાવો કે ધન પ્રતિપૃષ્ઠિ વિવર્ધક કયા સંજોગો માં ઓસીલેટર તરીકે કાર્ય કરે. વળી, બખાઉસન સીમા શરતો સમજાવો. અને કોલપિટ ઓસીલેટર પર નોંધ લખો.

———— X ————

SEAT No.________

No. of Printed Pages : 3

[88]
[Eng.]

SARDAR PATEL UNIVERSITY
S.Y.B.Sc IIIrd Semester (NC) Examination, (under CBCS)
USO3CPHY02 (Basic Solid State Electronics)
Thursday, 5th January 2021
Time: 02.00 PM to 04.00 PM

Marks: 70

Q.1 Multiple choice questions. **[10]**

(1) Which of the following parameter is temperature depended?
(a) Force (b) Pressure (c) Transistor (d) Volume

(2) In the voltage divider network, the operating point of the transistor can be made almost independent of _______.
(a) ω (b) β (c) σ (d) α

(3) The unit of hybrid parameter h_0 is _______.
(a) Ohm (b) Volt (c) Siemens (d) Ampere

(4) At which amplifier have higher input impedance and lower output impedance, are called_____________feedback amplifier.
(a) series voltage (b) shunt current (c) series current (d) shunt voltage

(5) In the negative feedback amplifier reduces the _________.
(a) current (b) voltage (c) gain (d) power

(6) The input impedance of the feedback amplifier is __________.
(a) $Z_{if} = V_i/I_i$ (b) $Z_{if} = I_i/V_o$ (c) $Z_{if} = V_i/I_o$ (d) $Z_{if} = I_o/V_o$

(7) For generating a 1-KHz note, the most suitable circuit is called ________ oscillator.
(a) Hartely (b) Colpitts (c) Tuned (d) Wein bridge

(8) Calculate the gain of a negative-feedback amplifier with an internal gain is 400 and feedback factor is 0.04.
(a) 24.5 (b) 25.5 (c) 23.5 (d) 26.5

(9) The multi-stage amplifiers are also called _________amplifiers.
(a) cascaded (b) many stage (c) several stage (d) more stage

(10) Which crystal is to produce very high frequency (500kHz) in Piezo electric effect?
(a) Quartz (b) Rochelle salts (c) Tourmaline (d) Tuned

Q.2 (a) Fill in the blanks. **[08]**

(1) The purpose of dc biasing of a ________ is to obtain a certain dc collector current at a certain dc collector voltage.

(2) The h-parameters at a given operating point can be determined from the ______characteristics of the transistor.

(3) Feedback is the process of taking a part of ______ signal and feeding it back to the input circuit.

(4) Any circuit that generates an alternating voltage is called an ________.

[P.T.O.]

(b)Answer the following sentences in form of true or false.

(1) The biasing arrangement should be such as to make the emitter-base junction reverse biased and the collector-base junction forward biased. Under such biasing the transistor is said to be in the active region.

(2) The power gain of the amplifier is the product of current gain and voltage gain.

(3) The negative feedback in amplifier increase both input and output impedance.

(4) The Barkhausen condition $A\beta<1$ is satisfied, the oscillations will be sustained.

Q.3 Short answer type questions. (Attempt any Ten) **[20]**

(1) Define: Biasing Transistor.

(2) Draw a diagram of thermal runway.

(3) Draw the block diagram for a fixed-bias circuit.

(4) Draw only block diagram of a single-state transistor amplifier.

(5) Define: Voltage gain and Current gain.

(6) Explain gain of multi-stage amplifier in dB.

(7) Calculate the gain of a negative-feedback amplifier with an internal gain, A = 200, and feedback factor β =1/20.

(8) Draw the block diagram for series – voltage and shunt voltage for feedback networks.

(9) Define: Increase bandwidth.

(10) Give a brief classification of oscillators.

(11) Draw only the circuit diagram for Hartley oscillator circuit.

(12) The tuned-collector oscillator circuit used in the local oscillator of a radio receiver makes use of an LC-tuned circuit with L = 60 μH and C= 100 pF. Calculate the frequency of oscillation.

Q.3 Answer in details of any four from the following questions. (Each of 8 marks) **[32]**

(1) Draw and discuss the voltage divider biasing circuit in detail.

(2) With the help of necessary figures explain how the suitable location of operating point can be selected in a CE transistor circuit.

(3) Explain the difference between dc load line and ac load line. Why is it necessary to draw ac load line for calculation voltage gain of an amplifier?

(4) Discuss the h- parameter equivalent circuit and calculate current gain, voltage gain, power gain, input impedance and output impedance.

(5) Discuss and derive the equation for voltage gain of negative feedback amplifier. Also calculate stabilization of gain.

(6) Write a note on (i) RC coupled amplifier without bypass capacitor and (ii) Emitter follower.

(7) Explain the principle of working of the Wein bridge oscillator circuit. Draw the phase-shift network that determines the frequency of oscillations.

(8) Explain under what condition positive feedback amplifier can work as an oscillator. Also explain the Barkhausen Criterion. Write a note on Colpitts Oscillators.

—— x ——