91/A-26
(ભૂ)

Seat No : ________ No. of Printed Pages : 02

સરદાર પટેલ યુનિવર્સીટી

ત્રીજું સેમીસ્ટર,બી.એસ.સી.(Under CBCS) Examination-2019

૨૬ મી નવેમ્બર, મંગળવાર2019

સમય:2:00 pm થી 5:00 pm

વિષય: ભૌતિકશાસ્ત્ર[US03CPHY02][બેઝીક સોલીડ સ્ટેટ ઇલેક્ટ્રોનિકસ]

તા.ક. (i) બધી જ સંજ્ઞા તેના પ્રણાલીગત અર્થ પ્રમાણે છે.મહત્તમ માર્ક્સ: ૭૦

(ii) જમણી બાજુના અંકો કુલ ગુણ દર્શાવે છે.

પ્રશ્ન:1 નીચે જણાવેલા બધા જ બહુવૈકલ્પિક પ્રશ્નોના જવાબ લખો. [10]

(1) ટ્રાન્ઝીસ્ટરના પ્રાચલો ____ હોય છે.

(a) તાપમાન આધારિત (b) દબાણ આધારિત

(c) P-N જંકસન આધારિત (d) આમાંથી એક પણનહી

(2) વોલ્ટેજ ડીવાઈડર બાયસીંગ પરિપથમા Q બિંદુ _____ થી મોટેભાગે સ્વતંત્ર હોય છે.

(a) β (b) α (c) પ્રવાહ (d) વોલ્ટેજ

(3) ટ્રાન્ઝીસ્ટર ____ માં ઉપયોગી થાય છે.

(a) ઝેનર ડાયોડ (b) એમ્પ્લીફાયર

(c) P-N જંકસનડાયોડ (d) આમાંથી એક પણનહી

(4) નીચેનામાંથી ____ પેરામીટર CE ટ્રાન્ઝીસ્ટરનો ફોરવર્ડ પ્રવાહનો ગુણોત્તર આપે છે.

(a) h_{re} (b) h_{fe} (c) h_{ie} (d) h_{oe}

(5) જો V_i અને V_o એમ્પ્લીફાયરના ઈનપુટ અને આઉટપુટ વોલ્ટેજો હોય તો તેનો વોલ્ટેજલબ્ધી (A_v) ____ થાય.

(a) $V_i + V_o$ (b) $V_i - V_o$ (c) $\frac{V_o}{V_i}$ (d) $\frac{V_i}{V_o}$

(6) પ્રવાહલબ્ધિ 100 વાળા એમપ્લીફાયર પરિપથમાં જોતેનો ઈનપુટપ્રવાહ 5m A હોય તો તેનોઆઉટપુટ પ્રવાહ કેટલો થશે?

(a) 50 mA (b) 500 mA (c)5000 mA (d) 5mA

(7) નીચેનામાંથી _____ એ ઋણ ફીડબેક એમ્પ્લીફાયરનો ગેરફાયદો છે.

(a) બેન્ડવિડથમાં ઘટાડો (b) નોઈઝમાં ઘટાડો

(c) લબ્ધિમા ઘટાડો (d) વિકૃતિમાં ઘટાડો (distortion)

(8) એમીટર ફોલોઅરની વોલ્ટેજ લબ્ધિ હંમેશા ____ હોય છે.

(a) એકથી વધુ (b) બે થી વધુ (c) એકથી ઓછી (d) અનંત

(9) ઓસીલેટર માટેની બાર્કહાઉસેન શરત ____ છે.

(a) $A\beta = 1$ (b) $A\beta < 1$ (c) $A\beta > 1$ (d) ઉપરનામાથી એક પણ નહિ

(10) એમ્પ્લીફાયરમાંનેગેટીવ ફીડબેક ઉપયોગ કરવાથી ઈનપુટ ઈમ્પીડંસ ___ ગણો વધે છે.

(a) $[A\beta + 1]$ (b) $1/A\beta$ (c) $[A\beta - 1]$ (d) ઉપરનામાથી એક પણ નહિ

(1) (P.T.O)

પ્રશ્ન:2 નીચે આપેલા કોઈ પણ દસ પ્રશ્નોના જવાબ ટૂંકમાં લખો. [20]

(1) ટ્રાન્ઝીસ્ટરનો થર્મલ રન અવે એટલે શું? વ્યવસ્થિત આકૃતિ સહિત સમજાવો.

(2) સારા બાયસીંગ પરીપથની જરૂરીયાતો લખો

(3) PNPટ્રાન્ઝીસ્ટરનો ઉપયોગ કરીને સાદા બાયસીંગની નામ નિર્દેશવાળી આકૃતિ દોરો.

(4) NPN ટ્રાન્ઝીસ્ટર માટે ઈનપુટ અને આઉટપુટ વચ્ચેનો કળા સબંધની સમજ આપો.

(5) એક બહુસ્તરીય એમ્પલીફાયરત્રણ સ્તરનું બનેલ છે. તે સ્તરોની વોલ્ટેજલબ્ધિ (A_v), અનુક્રમે 30, 50 અને 80 છે. તો તેની કુલ વોલ્ટેજલબ્ધિ (A_v) ગણો.

(6) નાના સિગ્નલ એમ્પલીફાયરની વ્યાખ્યા આપો અને તેની ઉપયોગીતા લખો.

(7) ઓસીલેટર(oscillator) પરિપથ માટેની પ્રાથમિક જરૂરિયાતો લખો.

(8) ઓસીલેટરનુ વર્ગીકરણ તેમાં ઉત્પન્ન થતા વેવફોર્મના આધારે કરો.

(9) એમ્પ્લીફાયર અને ઓસીલેટર વચ્ચેનો તફાવત આપો.

(10) પોઝીટીવ અને નેગેટીવ ફીડબેક વચ્ચેનો ભેદ સમજાવો.

(11) નીચેના માટે જરૂરી બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો. (1) વોલ્ટેજ શન્ટ ફીડબેક (2) પ્રવાહ શન્ટ ફીડબેક

(12) પોઝીટીવ ફીડબેક શા માટે એમ્પ્લીફાયરમાં ઉપયોગમાં લેવાતું નથી?

પ્રશ્ન:3 (a) ફીક્ષ બાયસ પરિપથ એટલે શુ? ફીક્ષ બાયસ પરિપથમાં ઓપેરેટીંગ બિંદુ કેવી રીતે મેળવવામાં આવે છે તે સમજાવો. [06]

(b) કલેક્ટર-બેઝ બાયસ પરિપથમાંV_{cc} = 10V , R_B = 500KΩ , R_c = 500 Ω અને β=100 છે તો તેનુ ઓપેરેટીંગ બિંદુ નક્કી કરવા માટે કલેક્ટર પ્રવાહ અને વોલ્ટેજ શોધો. [04]

અથવા

પ્રશ્ન:3 (a) વોલ્ટેજ ડીવાઈડરપરીપથમાં અંદાજિત પૃથકરણપધ્ધતિ (approximate analysis)નો ઉપયોગ કરીનેઓપરેટીગ બિંદુકેવી રીતે નક્કી કરી શકાય તેનું વર્ણન કરો. [06]

(b) NPNટ્રાન્ઝીસ્ટરનોઉપયોગ કરી એમીટર બાયસ પરીપથનું આકૃતિ દોરી તેનું ટૂંકમાં વર્ણનકરો. [04]

પ્રશ્ન:4 (a) એક સ્તરીય ટ્રાન્ઝીસ્ટર એમ્પ્લીફાયરના AC સમકક્ષ પરિપથનો ઉપયોગ કરીને (a) વોલ્ટેજ લબ્ધિ (b) પ્રવાહ લબ્ધિ અને (c) પાવર લબ્ધિના સૂત્રો મેળવો. [06]

(b) એક સ્તરીય ટ્રાન્ઝીસ્ટર એમ્પ્લીફાયરનો સ્વસ્છ અને સુઘડ પરિપથ દોરો. [04]

અથવા

પ્રશ્ન:4 (a) h-પેરામીટરો એટલે શુ? CE કન્ફીગરેશન માટે h-પેરામીટર સમકક્ષ પરિપથ કેવી રીતે મેળવી શકાય તે આકૃતિઓ સહ વર્ણવો. [06]

(b) બહુસ્તરીય એમ્પ્લીફાયર વ્યાખ્યાયિત કરો.તે શા માટે જરૂરી છે? તેના વોલ્ટેજલબ્ધિનું સૂત્ર મેળવો. [04]

પ્રશ્ન:5 (a) નેગેટીવ ફીડબેકના ફાયદાઓ જણાવો. તેના કોઈ પણ એક ફાયદા વિશે સમજાવો. [05]

(b) NPNટ્રાન્ઝીસ્ટરનો ઉપયોગ કરીને બાયપાસ કેપેસીટર વિનાના RC કપલ એમ્પ્લીફાયરની ચર્ચા કરો. [05]

અથવા

પ્રશ્ન:5 (a) ફીડબેક એમ્પ્લીફાયરના યોગ્ય પરિપથનો ઉપયોગ કરી તેના વોલ્ટેજ લબ્ધિ માટેનું સૂત્ર તારવો. [05]

(b) એમીટર ફોલોઅરના વિશે ટૂંક નોધ લખો. [05]

પ્રશ્ન:6 હાર્ટલે અને કોલપીટસ ઓસીલેટર વિશે નોધ લખો. [10]

અથવા

પ્રશ્ન:6 RC ઓસીલેટરનો મૂળભૂત સિદ્ધાંત લખો. યોગ્ય પરિપથો દ્વારા ફેઝ શિફ્ટ અને વેઇન બ્રીજ ઓસીલેટર વિશે સમજાવો. [10]