

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – I I • EXAMINATION –2021

Subject Code: 3321101**Date: 16- 03- 2021****Subject Name: Electronic Circuits and Applications****Time:10:30 AM to 12:30 PM****Total Marks: 56****Instructions:**

1. 1. Attempt any FOUR Questions from Q.1 to Q.5.
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 કોઈપણ સાતના જવાબ આપો.

14

1. Draw symbols of PN junction diode and zener diode.
૧. PN જંકશન ડાયોડ અને ઝીનર ડાયોડના પ્રતિકો દોરો.
2. Write any two differences between clipper circuit and clamper circuit.
૨. ક્લિપર સર્કિટ અને ક્લેમ્પર સર્કિટ વચ્ચેના કોઈ બે તફાવત લખો.
3. What is Darlington pair? Draw its equivalent circuit.
૩. ડાર્લિંગ્ટન પેર શું છે? તેની સમતુલ્ય સર્કિટ દોરો.
4. Heart beat rate of a normal human ranges from 60 to 100 beats/minute. Which type of coupling technique should be employed in amplifier for an amplifying the heart beat signal?
૪. સામાન્ય માનવીના હૃદયના ધબકારાનો દર ૬૦ થી ૧૦૦ ધબકારા/મિનિટ હોય છે. હૃદયના ધબકારાના તરંગોને એમ્પ્લિફાય કરવા માટેના એમ્પ્લિફાયરમાં કયા પ્રકારની કપલિંગ ટેકનીક વાપરવી જોઈએ?
5. Write two equations relating h -parameters with the voltages and currents at input and output ports of a two port network.
૫. ટુ-પોર્ટ નેટવર્કના ઈનપુટ પોર્ટ અને આઉટપુટ પોર્ટ પરના વોલ્ટેજ અને કરંટના h -parameters સાથેના સંબંધ દર્શાવતા બે સમીકરણો લખો.
6. Write units of following two h -parameters: h_{11} (h_{ie}), h_{21} (h_f)
૬. નીચેના બે h -parametersના એકમો લખો.: h_{11} (h_{ie}), h_{21} (h_f)
7. Draw hybrid equivalent circuit of CE configuration of amplifier.
૭. એમ્પ્લિફાયરના CE કન્ફિગ્યુરેશનની હાઈબ્રીડ સમતુલ્ય સર્કિટ દોરો.
8. In a CE amplifier, resistance of the resistor (R_c) connected between V_{cc} and collector of the transistor is $1.5 \text{ k}\Omega$. The values h_{fe} and h_{ie} of the transistor are 120 and $1.2 \text{ k}\Omega$, respectively. Find voltage gain (A_v) of the amplifier.
૮. એક CE એમ્પ્લિફાયરમાં V_{cc} અને ટ્રાન્ઝિસ્ટરના કલેક્ટર વચ્ચે જોડેલા રેઝિસ્ટર (R_c) નું મૂલ્ય $1.5 \text{ k}\Omega$ છે. ટ્રાન્ઝિસ્ટરના h_{fe} અને h_{ie} ના મૂલ્યો અનુક્રમે 120 and $1.2 \text{ k}\Omega$ છે. એમ્પ્લિફાયરનો વોલ્ટેજ ગેઈન (A_v) શોધો..
9. Write full forms of SMPS and UPS.
૯. SMPS અને UPSના પુરા નામ લખો.
10. It is required to design a charger for a portable device having rechargeable battery of 4.5 V. Which of following IC is best suited for this charger? Justify your answer,

- (1) 7805 (2) 7905 (3) LM317 (4) 7912

૧૦. એક પોર્ટેબલ ડીવાઈસની 4.5 Vની રિચાર્જેબલ બેટરીને ચાર્જ કરવા માટે ચાર્જર ડીઝાઈન કરવું છે. નીચેની પૈકી કઈ IC આ ચાર્જર માટે ઉત્તમ રીતે મેળ બેસશે? તમારા જવાબને વ્યાજબી ઠેરવો.
(1) 7805 (2) 7905 (3) LM317 (4) 7912

Q.2 (a) With an example, discuss application of PN junction diode in clipping circuit. **03**
પ્રશ્ન. ૨ (અ) ક્લિપ્પિંગ સર્કિટમાં PN જંકશન ડાયોડની ઉપયોગિતા ઉદાહરણ સાથે ચર્ચો. **૦૩**

OR

(a) Describe operation of positive clamper circuit. **03**
(અ) પોઝીટીવ ક્લેમ્પર સર્કિટની કામગીરી વર્ણવો. **૦૩**

(b) A 7-segment display has eight LEDs, one for each segment and one for the decimal point. Each segment can be turned ON by supplying a minimum of 5 mA current to it. Find out minimum current required to display the digit '3' on the display. **03**

(બ) એક 7-segment displayમાં દરેક સેગમેન્ટની એક અને ડેસીમલ પોઈન્ટની એક એમ કુલ મળીને આઠ LED છે. દરેક સેગમેન્ટને ચાલુ કરી પ્રદર્શિત કરવા માટે ઓછામાં ઓછા 5 mA કરંટની જરૂર પડે છે. આ display પર અંક '3' પ્રદર્શિત કરવા માટે જરૂરી લઘુત્તમ કરંટનું મૂલ્ય શોધો. **૦૩**

OR

(b) In soft-drink manufacturing plants, packed bottles are counted using light based object counters. Prepare a list of various optical components that can be used in this type of object counters. **03**

(બ) ઠંડાપીણાનું ઉત્પાદન કરતા ઔદ્યોગિક એકમમાં પેક થતી બોટલોની ગણતરી કરવા માટે પ્રકાશ આધારીત ઓબ્જેક્ટ કાઉન્ટરનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. આ પ્રકારના ઓબ્જેક્ટ કાઉન્ટરમાં ઉપયોગી થઈ શકે તેવા વિવિધ ઓપ્ટિકલ કોમ્પોનન્ટસની યાદી બનાવો. **૦૩**

(c) In a circuit of room heater, relay is used as switch. A signal which is to be used to drive the relay is not strong enough. Draw transistor based circuit that can make the signal strong enough to drive the relay. **04**

(ક) રૂમ હીટરની એક સર્કિટમાં રીલેનો સ્વિચ તરીકે ઉપયોગ કરમાં આવ્યો છે. જે સિગ્નલ વડે આ રીલેને ઓપરેટ કરવામાં આવે છે તે સિગ્નલનું માન પુરતું નથી. આ સિગ્નલને રીલે ઓપરેટ કરવા માટે સક્ષમ બનાવવા માટે જરૂરી ટ્રાન્ઝિસ્ટર આધારીત સર્કિટ દોરો. **૦૪**

OR

(c) In an amplifier, when input voltage is increased by 25 mV (i.e., $\Delta V_i=25$ mV), the output voltage gets increased by 2.5 V (i.e., $\Delta V_o=2.5$ V). Similarly, when input current is changed by 10 mA, output current gets changed by 12 mA. Find power gain of the amplifier. **04**

(ક) એક એમ્પ્લિફાયરમાં જ્યારે ઇનપુટ વોલ્ટેજમાં 25 mV નો વધારો કરવામાં આવે છે (એટલે કે, $\Delta V_i=25$ mV) ત્યારે આઉટપુટ વોલ્ટેજમાં 2.5 V નો વધારો થાય છે (એટલે કે, $\Delta V_o=2.5$ V). તેવી જ રીતે જ્યારે ઇનપુટ કરંટમાં 10 mA જેટલો ફેરફાર કરવામાં આવે છે ત્યારે આઉટપુટ કરંટમાં 12 mAનો ફેરફાર થાય છે. આ એમ્પ્લિફાયરનો પાવર ગેઈન શોધો. **૦૪**

(d) Explain fixed bias circuit for transistor biasing. **04**

(ડ) ટ્રાન્ઝિસ્ટર બાયાસીંગ માટેની ફિક્સ બાયાસ સર્કિટ સમજાવો. **૦૪**

OR

(d) Write short-note on heat sink. **04**

(ડ) હીટ સિંક પર ટૂંકનોંધ લખો. **૦૪**

Q.3 (a) State applications of tuned amplifier. **03**
પ્રશ્ન. ૩ (અ) ટ્યુન્ડ એમ્પ્લિફાયરની ઉપયોગિતાઓ જણાવો. **૦૩**

OR

(a) Draw circuit and waveforms for CC amplifier. **03**

(અ) CC એમ્પ્લિફાયરની સર્કિટ અને વેવફોર્મ્સ દોરો. **૦૩**

(b) Explain amplifier parameters A_i , R_i and R_o for CB configuration **03**

- (બ) એમ્પ્લિફાયરના CB કન્ફિગ્યુરેશન માટેના A_i , R_i અને R_o પેરામીટર સમજાવો. 03
- OR
- (b) Describe varactor diode as a variable capacitor. 03
- (બ) વેરીએબલ કેપેસિટર તરીકે વેરેક્ટર ડાયોડ વર્ણવો. 03
- (c) Inside a refrigerator system, constant temperature of -10 degree Celsius is maintained continuously. A transistor used in high gain amplifier circuit of sensor system inside the refrigerator needs to be operated at a stable Q-point. From various types of biasing circuits, give name of a biasing circuit which is cost effective and can be used without any compromise on gain? Justify your answer. 04
- (ક) એક રેફ્રિજરેટર સિસ્ટમમાં અચળ -10 ડિગ્રી સેલ્સિયસ તાપમાન સતત જાળવાઈ રહે છે. આ રેફ્રિજરેટરની અંદર આવેલી સેન્સર સિસ્ટમમાં વપરાયેલા ઉચ્ચ ગેઈન ધરાવતા એમ્પ્લિફાયર સર્કિટમાંનો ટ્રાન્ઝિસ્ટર સ્થિર Q-point પર કાર્ય કરે તે જરૂરી છે. આ કાર્ય માટે વિવિધ પ્રકારની બાયપાસીંગ સર્કિટ પૈકી બિન ખર્ચાળ અને ગેઈન બાબતે કોઈ સમાધાન કર્યા વિના વાપરી શકાય એવી બાયપાસીંગ સર્કિટનું નામ આપો. તમારા જવાબને વ્યાજબી ઠેરવો. 04
- OR
- (c) Discuss various parameters of a heat sink affecting the rate of heat dissipation. 04
- (ક) ઉષ્મા ઉર્જાના વિસર્જન દરને અસર કરતા હીટ સિંકના વિવિધ પેરામીટર ચર્ચો. 04
- (d) Briefly explain bandwidth and gain-bandwidth product of an amplifier. 04
- (ડ) એમ્પ્લિફાયરના બેન્ડવિડ્થ અને ગેઈન-બેન્ડવિડ્થ પ્રોડક્ટ ટૂંકમાં સમજાવો. 04
- OR
- (d) Draw frequency response of an amplifier and indicate upper cut-off frequency, lower cut-off frequency, bandwidth and mid frequency gain of the amplifier on the response. 04
- (ડ) એમ્પ્લિફાયરનો ફ્રિક્વન્સી રિસ્પોન્સ દોરો અને તેના પર એમ્પ્લિફાયરની અપર કટ-ઓફ ફ્રિક્વન્સી, લોઅર કટ-ઓફ ફ્રિક્વન્સી, બેન્ડવિડ્થ અને મીડ ફ્રિક્વન્સી ગેઈન દર્શાવો. 04
- Q.4** (a) Draw voltage divider bias circuit for transistor stabilization. 03
- પ્રશ્ન. ૪ (અ) ટ્રાન્ઝિસ્ટર સ્ટેબિલાઈઝેશન માટેની વોલ્ટેજ ડીવાઈડર બાયપાસ સર્કિટ દોરો. 03
- OR
- (a) Explain thermal runaway phenomena in transistor circuits. 03
- (અ) ટ્રાન્ઝિસ્ટર સર્કિટમાં થર્મલ રનઅવેની ઘટના સમજાવો. 03
- (b) Discuss load regulation and line regulation in reference to power supply. 04
- (બ) પાવર સપ્લાયના સંદર્ભમાં લોડ રેગ્યુલેશન અને લાઈન રેગ્યુલેશન ચર્ચો. 04
- OR
- (b) Discuss comparison of linear regulated power supply with switch mode power supply. 04
- (બ) લીનિયર રેગ્યુલેટેડ પાવર સપ્લાય અને સ્વિચ મોડ રેગ્યુલેટેડ પાવર સપ્લાય ની સરખામણી ચર્ચો. 04
- (c) With help of circuit diagram, explain working of zener diode as a voltage regulator. 07
- (ક) વોલ્ટેજ રેગ્યુલેટર તરીકે ઝીનર ડાયોડની કામગીરી સર્કિટ ડાયાગ્રામની મદદથી સમજાવો. 07
- Q.5** (a) Discuss stability factor 'S'. 04
- પ્રશ્ન. ૫ (અ) સ્ટેબિલીટી ફેક્ટર 'S' ચર્ચો. 04
- (b) Explain effects of emitter bypass capacitor and coupling capacitor on frequency response of an amplifier. 04
- (બ) એમ્પ્લિફાયરના ફ્રિક્વન્સી રિસ્પોન્સ પર એમીટર બાયપાસ કેપેસિટર અને કપલીંગ કેપેસિટરની અસરો સમજાવો. 04

- (c) Describe direct coupling technique for cascading amplifiers. **03**
- (ક) અમ્પ્લિફાયરોને જોડવા માટેની ડાયરેક્ટ કપ્લીંગ ટેકનીક ચર્ચો. **૦૩**
- (d) Draw circuit diagram of a variable power supply using LM317 IC. **03**
- (ડ) LM317 ICનો ઉપયોગ કરીને વેરીએબલ પાવર સપ્લાયનો સર્કિટ ડાયાગ્રામ દોરો. **૦૩**

GTUQuestionPapers.com