

AE-101

April-2016

B.Sc., Sem.-VI**CC-310 : Physics****Time : 3 Hours]****[Max. Marks : 70**

સૂચના : (1) બધા પ્રશ્નોના ગુણ સરખા છે.

(2) સંજ્ઞાઓ તેમના પ્રચલિત અર્થ ધરાવે છે.

(3) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નોના ગુણ દર્શાવે છે.

1. (a) કરન્ટ (પ્રવાહ) શ્રેણી ઋણ પ્રતિપૃષ્ઠીનો વીજપરીપથ દોરો અને સમજાવો. તેમજ 'k' અને 'R_{if}'ના સૂત્રો તારવો. 7

અથવા

કોલપીટ દોલકનો વીજપરીપથ દોરો તેમજ તેનું કાર્ય સમજાવો. દોલક માટેનું સામાન્ય સમીકરણ મેળવો.

- (b) પ્રતિપૃષ્ઠિ વિવર્ધક માટેનો બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરી તેનું સામાન્ય સૂત્ર મેળવો. 7

અથવા

વેનગ્રીજ દોલકની આકૃતિ દોરો અને તેની કાર્ય પદ્ધતિ સમજાવો. દોલકની આવૃત્તિ માટેનું સમીકરણ મેળવો.

2. (a) JFETની રચના વર્ણવો. FETની પ્રદાન લાક્ષણિકતા દોરો અને તેની સમજૂતી આપો. 7

અથવા

(i) FETના પ્રાયલો વ્યાખ્યાયિત કરો અને તેમની વચ્ચેના સંબંધો મેળવો. 3

(ii) JFET માટે $R_d = 6.6 \text{ k}\Omega$, $I_m = 40$ છે. તો તેનો વિવર્ધક ગુણાંક (μ) શોધો. 4

- (b) આદર્શ Op-Ampની લાક્ષણિકતાઓ જણાવો. તેમજ Op-Ampના ઉપયોગો લખી કોઈપણ બે સમજાવો. 7

અથવા

(i) નોન ઈન્વર્ટીંગ Op-Amp પરિપથ દોરો. વર્ચ્યુઅલ ગ્રાઉન્ડ સિદ્ધાંતનો ઉપયોગ કરી વોલ્ટેજ ગેઈનનું સૂત્ર મેળવો. 4

(ii) એક ઈન્વર્ટીંગ Op-Ampમાં $R_1 = 20 \text{ k}\Omega$, $R_f = 100 \text{ k}\Omega$ છે. તો 1 વોલ્ટના ઈનપુટ વોલ્ટેજ માટે આઉટપુટ વોલ્ટેજ શોધો. 3

3. (a) હાફ અને પૂર્ણ એડર પરિપથ દોરો અને સમજાવો. 7
- અથવા**
- (i) ડેસીમલ સંખ્યા (+45) + (+56) નો 8-bit સરવાળો 2's કોમ્પ્લીમેન્ટમાં જણાવો. 4
- (ii) ડેસીમલ સંખ્યા (-27) - (+68) ની બાદબાકી 2's કોમ્પ્લીમેન્ટમાં જણાવો. 3
- (b) મલ્ટીપ્લેક્ષર એટલે શું ? 4 to 1 મલ્ટીપ્લેક્ષર દોરો અને સમજાવો. 4 to 1 મલ્ટીપ્લેક્ષરનો ઉપયોગ કરી $Y = \bar{A}B + A\bar{B}$ નિદર્શીત કરો. 7
- અથવા**
- Decimal-to-BCD એનકોડર સમજાવો.
4. (a) ટ્રાન્ઝિસ્ટર સીરીઝ વોલ્ટેજ રેગ્યુલેટરની વિસ્તૃત સમજૂતી આપો. 7
- અથવા**
- CR Tubeની ઈલેક્ટ્રોસ્ટેટીક ડીફલેક્શન સંવેદીતા માટેનું સમીકરણ તારવો.
- (b) ઝેનર ડાયોડ નિયામકની મર્યાદાઓ લખો. તેમજ ટ્રાન્ઝિસ્ટર શંટ વોલ્ટેજ નિયમન પરિપથની સમજૂતી આપો. 7
- અથવા**
- CROના ઉપયોગો લખો. તેમજ CROનો ઉપયોગ કરી અજ્ઞાત આવૃત્તિ કેવી રીતે માપી શકાય તે સમજાવો.
5. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો : 14
- (1) કયા પ્રકારના ઋણ પ્રતિપૂષ્ઠિ વિવર્ધકમાં અવબાધ મહત્તમ હોય છે ?
- (2) દોલકના ઈનપુટ અને આઉટપુટ વચ્ચે કેટલો કળા તફાવત જરૂરી છે ?
- (3) RF દોલકમાં પ્રતિપૂષ્ઠિ ઘટકો જણાવો.
- (4) BJTની સરખામણીમાં FETનો એક ફાયદો આપો.
- (5) આદર્શ Op-Ampનો આદાન અવબાધ કેટલો ?
- (6) CMRRનું આખું નામ લખો.
- (7) Slew rateને વ્યાખ્યાયીત કરો.
- (8) FET માટે અન્યોન્ય વાહકતાની વ્યાખ્યા આપો.
- (9) પીચ વોલ્ટેજ એટલે શું ?
- (10) ભાર નિયમનને વ્યાખ્યાયીત કરો.
- (11) 1010નું હેક્ઝાડેસીમલ સમતુલ્ય લખો.
- (12) 1010 1010નું 2's કોમ્પ્લીમેન્ટ આપો.
- (13) ડી મલ્ટીપ્લેક્ષર એટલે શું ?
- (14) 8-bit signed સંખ્યામાં મહત્તમ ડેસીમલ સંખ્યા કઈ ?

AE-101

April-2016

B.Sc., Sem.-VI**CC-310 : Physics****Time : 3 Hours]****[Max. Marks : 70**

- Instructions :** (1) All questions carry equal marks.
 (2) Symbols have their usual meaning.
 (3) Number to right hand side of questions indicates marks.

1. (a) Draw neat and clean circuit diagram of current series negative feedback and explain. Derive the expression for k and R_{if} . 7

OR

Draw a neat circuit diagram of Colpitt's oscillator and explain its working. Obtain general equation for oscillation.

- (b) Derive an equation for general theory of feedback in Amplifier. 7

OR

Draw circuit diagram of Weinbridge oscillator and explain its working. Obtain an equation for frequency of oscillator.

2. (a) Discuss the construction of JFET. Draw output characteristics of FET and explain it. 7

OR

- (i) Define the FET parameters and obtain the relation between them. 3

- (ii) For JFET $R_d = 6.6 \text{ k}\Omega$, $I_m = 40$, calculate amplification factor (μ). 4

- (b) List the characteristics of an ideal Op-Amp. Also write applications of an Op-Amp and discuss any two of them. 7

OR

- (i) Draw the circuit of non-inverting Op-Amp. Obtain the formula for voltage gain using virtual ground theory. 4

- (ii) An inverting Op-Amp has $R_1 = 20 \text{ k}\Omega$, $R_f = 100 \text{ k}\Omega$. Find output voltage for an input voltage for 1 volt. 3

3. (a) Draw a half adder and full adder circuit and explain it. 7
- OR**
- (i) Show the 8-bit addition of decimal no. (+45) + (+56) in 2's complement representation. 4
- (ii) Subtract the decimal no. (-27) - (+68) using 2's complement. 3
- (b) What is multiplexer ? Draw and explain 4 to 1 multiplexer. Realize $Y = \bar{A}B + A\bar{B}$ using 4 to 1 multiplexer. 7
- OR**
- Explain decimal to BCD encoder.
4. (a) Explain in detail transistor series voltage regulator circuit. 7
- OR**
- Derive an equation of electrostatic deflection sensitivity of CR tube.
- (b) List out disadvantages of zener diode regulator. Draw the circuit of transistor shunt voltage regulator. 7
- OR**
- Write the uses of CRO and explain how unknown frequency can be measure using CRO.
5. Give the answer in short : 14
- (1) In which type of negative feedback impedance is maximum ?
 - (2) What will be the phase difference is required between input and output oscillator ?
 - (3) In RF oscillator : Give the name of feedback component.
 - (4) Write one advantage of FET over BJT.
 - (5) What is an input impedance of an ideal Op-Amp ?
 - (6) Write the fullform of CMRR.
 - (7) Define slew rate.
 - (8) Define transconductance for FET.
 - (9) What is pinch voltage ?
 - (10) Define load regulation.
 - (11) What is the hexadecimal equivalent of 1010 ?
 - (12) What is 2's compliment of 1010 1010 ?
 - (13) What is Demultiplexer ?
 - (14) What is the largest number (decimal) that can be represented with an 8-bit signed number ?