

**GAO-036004**

Seat No. _____

B. Sc. (Sem. VI) Examination**March / April - 2019****BSCC601D : Physics**

Time : 3 Hours]

[Total Marks : 70

- સૂચના :** (1) બધા જ પ્રશ્નોના ગુણ સરખા છે.
 (2) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નોના ગુણ દર્શાવે છે.

- 1 (a) પ્રતિપુષ્ટિ વિવર્ધક સિદ્ધાંત જરૂરી બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરી સમજાવો તેમજ 7
 વોલ્ટેજ ગેઈનનું સૂત્ર, $A_{vf} = \frac{A_v}{1 - kA_v}$ તારવો.

અથવા

- (a) ઇલેક્ટ્રોનિક ઓસ્સિલેટરની જરૂરિયાતો જણાવો અને તેમનું વિવિધ પ્રકારોમાં 7
 વર્ગીકરણ કરો.

- (b) વેનબ્રીજ ઓસ્સિલેટરની સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો અને તેની કાર્યપદ્ધતિ સમજાવો. 7
 ઓસ્સિલેટરની આવૃત્તિ માટેનું સમીકરણ મેળવો.

અથવા

- (b) કોલપીટ દોલકનો વીજપરિપથ દોરો તેમજ તેનું કાર્ય સમજાવો. દોલક માટેનું 7
 સામાન્ય સમીકરણ મેળવો.

- 2 (a) JFET ની રચના વર્ણવો. FET ની પ્રદાન લાક્ષણિકતા દોરો અને તેની 7
 સમજૂતી આપો.

અથવા

- (a) (i) FET ના પ્રાયલો વ્યાખ્યાયિત કરો અને તેમની વચ્ચેના સંબંધો 3
 મેળવો.

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

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

અથવા

- (b) (i) ઇન્વર્ટિંગ Op-Amp નો પરિપથ દોરી વર્ચ્યુઅલ ગ્રાઉન્ડ સિદ્ધાંતની 4
 સમજૂતી આપો.

- (ii) ઇન્વર્ટિંગ Op-Amp માં ઇનપુટ અવરોધ $10 \text{ k}\Omega$ તથા ફિડબેક 3
 અવરોધ $50 \text{ k}\Omega$ છે. જો ઇનપુટ અવરોધ વોલ્ટેજ 0.5 V હોય તો
 આઉટપુટ વોલ્ટેજ તથા ઇનપુટ પ્રવાહની ગણતરી કરો.

- 3 (a) સુપરપોઝીશન પ્રમેયના કથન અને સાબિતી આપો. 7
- અથવા**
- (a) લેટિસ જાળતંત્રની વિસ્તૃત સમજૂતી આપો. 7
- (b) સમાંતર અનુનાદ પરિપથની બેન્ડ-વીડ્થ વિશે સમજૂતી આપો. 7
- અથવા**
- (b) પ્રતિઅનુનાદ પરિપથની બેન્ડ-વીડ્થ સમજાવો. 7
- 4 (a) ટ્રાન્ઝીસ્ટર શ્રેણી વોલ્ટેજ રેગ્યુલેટર પરિપથની વિસ્તૃત સમજૂતી આપો. 7
- અથવા**
- (a) ઝેનર વોલ્ટેજ નિયમન પરિપથની વિસ્તૃત સમજૂતી આપો. 7
- (b) CRT માં ચુંબકીય આવર્તન પદ્ધતિ દ્વારા મળતા આવર્તનનું સૂત્ર તારવો. 7
- અથવા**
- (b) CR tube ની ઇલેક્ટ્રોસ્ટેટિક ડીફલેક્શન સંવેદિતા માટેનું સમીકરણ તારવો. 7
- 5 નીચેના પ્રશ્નોના અતિ ટૂંકા જવાબ આપો : 14
- (1) દોલક માટેની બર્કહાઉસેન જરૂરિયાત જણાવો.
 - (2) પ્રતિપુષ્ટિ એટલે શું ?
 - (3) દોલકના ઇનપુટ અને આઉટપુટ વચ્ચેનો કળા તફાવત જણાવો.
 - (4) RF દોલકમાં પ્રતિપુષ્ટિ ઘટકો જણાવો.
 - (5) 'CMRR' નું આખું નામ લખો.
 - (6) પીંચ વોલ્ટેજ એટલે શું ?
 - (7) આદર્શ Op-Amp માટે વોલ્ટેજ લબ્ધીનું મૂલ્ય કેટલું ?
 - (8) Op-Amp માટે ઇનપુટ ઓફસેટ પ્રવાહ વ્યાખ્યાયિત કરો.
 - (9) સુપરપોઝીન પ્રમેયનું કથન લખો.
 - (10) Q – ફેક્ટરની વ્યાખ્યા જણાવો.
 - (11) નોર્ટનના પ્રમેયનું કથન લખો.
 - (12) આવર્તન સંવેદિતા એટલે શું ?
 - (13) C.R.O. ના બે ઉપયોગો જણાવો.
 - (14) આદર્શ પાવર સપ્લાય માટે આઉટપુટ અવરોધનું મૂલ્ય જણાવો.

ENGLISH VERSION

- Instructions :** (1) All questions carry equal marks.
(2) Figures in the right hand side show marks.

- 1 (a) Give the general theory of feedback by drawing block diagram of a feedback amplifier. Derive an equation for voltage gain with feedback. 7

$$A_{vf} = \frac{A_v}{1 - kA_v}$$

OR

- (a) Give the requirements of an electronic oscillator and classify them into different types. 7
- (b) Draw a neat circuit diagram of wien-bridge oscillator and explain its working. Obtain an equation for frequency of oscillation. 7

OR

- (b) Draw a circuit diagram of Colpitt's oscillator and explain its working. Obtain general equation for oscillation. 7

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

OR

- (a) (1) Define the FET parameters and obtain the relation between them. 3
- (2) 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

- (b) (1) Draw the circuit diagram of inverting Op-Amp and discuss principle of virtual ground. 4
- (2) An Op-Amp inverting amplifier has input resistor of $10 \text{ k}\Omega$ and a feedback resistor of $50 \text{ k}\Omega$. If input voltage is 0.5 V find output voltage and input current. 3

- 3** (a) State and prove the superposition theorem. **7**
- OR**
- (a) Explain in detail the lattice network. **7**
- (b) Explain the 'Bandwidth' of parallel resonance circuit. **7**
- OR**
- (b) Explain the 'Bandwidth' of antiresonant circuit. **7**
- 4** (a) Explain in detail transistor series voltage regulator circuit. **7**
- OR**
- (a) Explain in detail Zener voltage regulator circuit. **7**
- (b) Derive expression of deflection for magnetic deflection system in CRT. **7**
- OR**
- (b) Derive an equation of electrostatic deflection sensitivity of CR tube. **7**
- 5** Give answers of following question in short : **14**
- (1) What is the Barkhausen criterion for oscillation ?
 - (2) What is feedback ?
 - (3) Write down the phase difference between input and output of an oscillator.
 - (4) Write down the feedback factors in RF oscillator.
 - (5) Write down the full form of 'CMRR'.
 - (6) What is 'Pinch Voltage' ?
 - (7) What will be the voltage gain of an ideal Op-Amp ?
 - (8) Define input offset current for Op-Amp.
 - (9) State the 'Super position' theorem.
 - (10) Define 'Q factor'.
 - (11) State the 'Norton's theorem'.
 - (12) What is deflection sensitivity ?
 - (13) Write down any two uses of C.R.O.
 - (14) For ideal power supply give the value of output resistance.