

**2011000304020013**  
**EXAMINATION OCTOBER 2024 (ATKT EXAM)**  
**BACHELOR OF SCIENCE (COMPUTER SCIENCE)**  
**(FOURTH SEMESTER)**  
**PHYSICS-V**

[Time: As Per Schedule]

[Max. Marks: 50]

**Instructions:**

1. Fill up strictly the following details on your answer book
  - a. Name of the Examination: **BACHELOR OF SCIENCE (COMPUTER SCIENCE) (FOURTH SEMESTER)**
  - b. Name of the Subject: **PHYSICS-V**
  - c. Subject Code No: **2011000304020013**
2. Sketch neat and labelled diagram wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks of the question.
4. All questions are compulsory.
5. Symbols used in the paper have their usual meaning.
6. Scientific calculator may be used.

Seat No:

--	--	--	--	--	--

Student's Signature

**English Version**

**[Max. Marks: 50]**

**Q.1 Answer the following questions in brief: (Attempt any ten)**

**10**

- 1) Where is the output signal taken from in a common collector amplifier?
- 2) In emitter follower circuit has  $R_E = 4.3k\Omega$  and  $R_L = 10k\Omega$ , find output impedance.
- 3) If a JFET has  $I_{DSS} = 8mA$  and  $V_p = 4V$  then calculate drain source resistance?
- 4) Draw the circuit symbol of N-channel JFET.
- 5) If each transistor in darlington connection has a beta value  $\beta = 100$ , what is the overall current gain ?
- 6) What is the use of Anderson bridge?
- 7) Which device is connected in place of galvanometer in AC bridge?

- 8) What is the principle of AC bridge?
- 9) Define fourier series
- 10)What is an even function?
- 11)Which Fourier coefficient is zero if the function is odd ?
- 12)Which type of connection across gate source diode in JFET?

**Q.2**      **A) Attempt any one of the following in details:**      **7**

- (a) Draw and explain the circuit diagram of the Common Collector amplifier.
- (b) Draw the circuit diagram of class-B push pull emitter follower circuit and explain it. Mention the reason of cross over distortion and how it is eliminated.

**B) Attempt any one of the following**      **3**

- (a) If an emitter follower amplifier has  $V_{CEQ} = 5V, I_{CEQ} = 200mA$  and  $r_e = 20 \Omega$ , find the maximum peak to peak unclipped output voltage.
- (b) Find the voltage gain in an emitter follower amplifier with an emitter diode resistance of  $20 \Omega$  and an external ac emitter impedance of  $2 k \Omega$ .

**Q.3**      **A) Attempt any one of the following in details:**      **7**

- (a) Draw the circuit and AC equivalent circuit of common source amplifier and explain it. Derive the voltage gain equation.
- (b) Draw the proper circuit diagram for the drain characteristic of JFET and explain the ohmic resistance and gate cut off voltage from it.

**B) Attempt any one of the following:**      **3**

- (a) A 2N5457 has  $I_{DSS} = 8mA$  and  $g_{m0} = 16000 \mu S$ : what is the value of  $V_{GS(OFF)}$ ? what is the value of  $g_m$ , when  $V_{GS} = -0.5 V$ ?
- (b) A 2N5668 has  $V_{GS(off)} = -10 V$  and  $I_{DSS} = 7mA$ .What are the gate voltage and drain current at the half cutoff point?

**Q.4 A) Attempt any one of the following in details: 7**

- (a) Explain Schering Bridge with the help of necessary circuit diagram and derive the formula to find the capacitance.
- (b) Explain Owen's Bridge with the help of necessary circuit diagram and derive the formula to find the self inductance.

**B) Attempt any one of the following: 3**

- (a) In D'sauty bridge at equilibrium the value of resistance  $R_1$  is  $500 \Omega$  and  $R_2$  is  $1000 \Omega$ . If  $C_2$  is  $2\mu F$ , find the value of  $C_1$ .
- (b) At equilibrium in a Robinson bridge, if  $C_1 = C_2 = 2pF$  and  $R_1 = R_3 = 4000 \Omega$  at what frequency will the bridge be in equilibrium?

**Q.5 A) Attempt any one of the following in details: 7**

- (a) Obtain Fourier series for  $f(x) = x \sin x$  in the interval  $-\pi < x < \pi$ .
- (b) Write a Fourier expansion of a function  $f(x)$  as a summation of infinite sine and cosine terms. Obtain the expression for their coefficients.

**B) Attempt any one of the following: 3**

- (a) Mention any three physical application of Fourier series.
- (b) Draw the graph of odd function and even function and discuss symmetry of the graph

\*\*\*\*\*

**Gujarati Version**

**[Max. Marks: 50]**

**Q.1 નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઈ પણ દસના અતિ ટૂંકમાં જવાબ આપો. 10**

- 1) સામાન્ય કલેક્ટર એમ્પ્લીફાયરમાં આઉટપુટ સિગ્નલ ક્યાંથી લેવામાં આવે છે?
- 2) એમીટર ફોલોવર પરિપથમાં  $R_E = 4.3k\Omega$  અને  $R_L = 10k\Omega$ , આઉટપુટ અવરોધ શોધો.

- 3) જો JFET પાસે  $I_{DSS} = 8mA$  અને  $V_p = 4V$  છે તો ડ્રેઇન સોર્સ અવરોધની ગણતરી કરો ?
- 4) N-ચેનલ JFET નો પરિપથ સંકેત દોરો.
- 5) ડારલિંગટન જોડણમાં દરેક ટ્રાન્ઝિસ્ટરના બીટનું મૂલ્ય  $\beta = 100$  હોયતો કુલ વિદ્યુત પ્રવાહ ગેઇન શોધો ?
- 6) એન્ડરસન બ્રિજનો ઉપયોગ શું છે ?
- 7) એસી બ્રિજમાં ગેલ્વેનોમીટરની જગ્યાએ કયુ ઉપકરણ જોડવામાં આવે છે ?
- 8) એસી બ્રિજનો સિદ્ધાંત શું છે?
- 9) ફોરિયર શ્રેણી વ્યાખ્યાયિત કરો
- 10) યુગ્મ વિધેય એટલે શું ?
- 11) જો ફંક્શન અયુગ્મ હોય તો કયો ફોરિયર ગુણાંક શૂન્ય છે?
- 12) JFET માં ગેટ સોર્સ ડાયોડનું જોડાણ કેવા પ્રકારનું હોય છે ?

**Q.2 A) નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઇ એકનો સવિસ્તાર જવાબ આપો. 7**

- (a) સામાન્ય કલેક્ટર એમ્પ્લિફાયરનો પરિપથ દોરો અને સમજવો.
- (b) ક્લાસ – બી પુસ-પૂલ એમીટર ફોલોવર એમ્પ્લિફાયરનો પરિપથ દોરો અને સમજવો. કોસ ઓવર ઘોઘાંટનુ કારણ જણવો અને તેને કેવી રીતે દૂર કરી શકાય ?

**B) નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઇ એકનો જવાબ આપો. 3**

- (a) જો એમીટરફોલોવરએમ્પ્લિફાયર પાસે  $V_{CEQ} = 5V, I_{CEQ} = 200mA$  અને  $r_e = 20 \Omega$  હોય, તો મહત્તમ પીકથી પીક અનકલિપ્સ (કપાયા વગરનું) આઉટપુટ વોલ્ટેજ શોધો.
- (b) એમીટરફોલોવરએમ્પ્લિફાયરમાં એમીટર ડાયોડનો અવરોધ  $20 \Omega$  અને બાહ્ય એસી એમીટર અવરોધ  $2 k \Omega$  હોય તો વોલ્ટેજ ગેઇન શોધો.

**Q.3 A) નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઇ એકનો સવિસ્તાર જવાબ આપો. 7**

- (a) સામાન્ય સોર્સ એમ્પ્લિફાયરનો પરિપથ અને એસી સમતુલ્ય પરિપથ દોરો અને તેને સમજાવો, વોલ્ટેજ ગેઇનુ સમીકરણ મેળવો.

(b) JFETની ડ્રેઇન લાક્ષણિકતા માટેનો યોગ્ય પરિપથ દોરો અને તે પરથી ઓહ્મિક અવરોધ અને ગેટ કટ ઓફ વોલ્ટેજ સમજાવો.

**B) નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઇ એકનો સવિસ્તાર જવાબ આપો.**

3

(a) 2N5457 પાસે  $I_{DSS} = 8mA$  અને  $g_{m0} = 16000 \mu S$  છે.  $V_{GS(OFF)}$  નું મૂલ્ય શું છે? જ્યારે  $V_{GS} = -0.5 V$  ત્યારે gm બરાબર શું થાય છે?

(b) A 2N5668 પાસે  $V_{GS(off)} = -10 V$  અને  $I_{DSS} = 7mA$  છે. હાફ કટઓફ પોઇન્ટ પર ગેટ વોલ્ટેજ અને ડ્રેઇન પ્રવાહ શોધો?

**Q.4 A) નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઇ એકનો સવિસ્તાર જવાબ આપો.**

7

(a) જરૂરી પરિપથની મદદથી શેરીંગ બ્રિજને સમજાવો અને કેપેસિટન્સ શોધવા માટેનું સૂત્ર મેળવો.

(b) જરૂરી પરિપથની મદદથી ઓવન્સ બ્રિજને સમજાવો અને આત્મપ્રેરકત્વ શોધવા માટેનું સૂત્ર મેળવો.

3

**B) નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઇ એકનો જવાબ આપો.**

(a) ડીસોટી બ્રિજમાં સંતુલન સમયે અવરોધનું  $R_1$  નું મૂલ્ય  $500 \Omega$  અને  $R_2$  નું મૂલ્ય  $1000 \Omega$  છે  $C_2$  નું મૂલ્ય  $2\mu F$  હોય તો  $C_1$  નું મૂલ્ય શોધો.

(b) રોબિન્સન બ્રિજમાં સંતુલન સમયે  $C_1 = C_2 = 2pF$  અને  $R_1 = R_3 = 4000 \Omega$  હોય તો કઇ આવૃત્તિએ બ્રિજ સંતુલનમાં હશે.

**Q.5 A) નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઇ એકનો સવિસ્તાર જવાબ આપો.**

7

(a)  $-\pi < x < \pi$  અંતરાલમાં  $f(x) = x \sin x$  માટે ફોરિયર શ્રેણી મેળવો.

(b) અનંત સાઈન અને કોસાઈન પદના સરવાળા તરીકે વિધેય  $f(x)$  નું ફોરિયર વિસ્તરણ લખો અને કોરિયર અચળાંકો મેળવો.

3

**B) નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઇ એકનો જવાબ આપો.**

(a) ફોરિયર શ્રેણીના કોઇ પણ ત્રણ ભૌતિક ઉપયોગ જણાવો.

(b) યુગ્મ અને અયુગ્મ વિધેયનો ગ્રાફ દોરી સંમિતિની ચર્ચા કરો.

\*\*\*\*\*END\*\*\*\*\*