

1903000203020013
EXAMINATION NOVEMBER 2024
BACHELOR OF SCIENCE (NON-NEP) (THIRD SEMESTER)
PHYSICS PAPER - V (CC-PH-305)

[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 (NON-NEP) (THIRD SEMESTER)**
 - b. Name of the Subject : **PHYSICS PAPER - V (CC-PH-305)**
 - c. Subject Code No : **1903000203020013**
2. Sketch neat and labelled diagram wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks of the question.
4. All questions are compulsory.

Seat No:

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

Student's Signature

English Version

Max. Marks: 50]

Q.1 Answer the following questions in brief :(Attempt any 10)

10

1. If $a + ib = c + id$, then.....
[$a^2 + c^2 = 0, b^2 + d^2 = 0, b^2 + d^2 = 0, a^2 + b^2 = c^2 + d^2$]
2. Define inversion temperature.
3. 'Thermoelectric power is first derivative of thermo emf w.r.t time' true or false?
4. Why do we use coupling capacitor in amplifier
5. Find power gain of amplifier for output power 10 mW and an input power 100 μ W.
6. What is the frequency range of an audio amplifier?
7. Mention the meaning of class-A operation
8. For a common emitter de current gain is 100. If the base current is 20 μ A, calculate the collector current.
9. How to measure Thevenin resistance?
10. State the condition relating load resistance and source resistance for stiff voltage source.
11. Mention the resistance of ideal voltage source.
12. Neutral temperature depends on which factors?

- Q.2 A Attempt any one of the following in details:** **7**
- (a) State and explain Norton's theorem with suitable network.
- (b) Draw the circuit diagram of Base -Biased amplifier and explain it.
- B Attempt any one of the following:** **3**
- (a) For Voltage-divider bias $R_1 = 150\Omega$, $R_2 = 33\Omega$, & $V_{CC} = 15\text{ V}$ Calculate emitter-ground voltage.
- (b) A voltage source has source resistance of 20Ω , for what load resistance is the source stiff?
- Q.3 A Attempt any one of the following in details:** **7**
- (a) Draw the circuit diagram of class-A amplifier. Explain the term output power and efficiency.
- (b) Draw the circuit diagram of CE amplifier and its ac equivalent circuit. Derive voltage gain equation.
- B Attempt any one of the following:**
- (a) What is the maximum peak to peak output voltage for Class-A amplifier having $I_{CQ} = 1.47\text{ mA}$, output ac resistance $r_c = 2.65\text{ k}\Omega$, $V_{CEQ} = 3.61\text{ V}$ and supply voltage 10 V . **3**
- (b) Voltage gain 45 and input signal voltage 5 mV in CE amplifier calculate Output voltage.
- Q.4 A. Attempt any one of the following in details:** **7**
- (a) Explain in detail seebeck effect.
- (b) Explain Thomson effect.
- B. Attempt any one of the following:** **3**
- (a) The thermo Emf generated in a thermocouple is given by an expression
$$e = at + \frac{1}{2}\beta t^2 \mu\text{V}$$
 If $\alpha = 14\ \mu\text{V}/^\circ\text{C}$ and $\beta = -0.07\ \mu\text{V}/^\circ\text{C}^2$ then find The neutral temperature. The reference junction kept at 0°C .
- (b) Write a short note on thermopile.
- Q.5 A. Attempt any one of the following in details:** **7**
- (a) State and prove the sufficient condition for function to be an analytic.
- (b) State and prove the polar form of Cauchy-riemann condition.
- B. Attempt any one of the following:**
- (a) Determine the given function $f[z] = x + ixy^2$ is analytic or not at any point. **3**

(b) State Cauchy's theorem and mention Cauch's integral formula.

Gujarati Version

[Max.Marks:50]

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

1. જો $a + ib = c + id$, ત્યારે
[$a^2 + c^2 = 0, b^2 + c^2 = 0, b^2 + d^2 = 0, a^2 + b^2 = c^2 + d^2$]
2. પ્રતિતાપમાનની વ્યાખ્યા આપો
3. 'થર્મોઇલેક્ટ્રિક પાવર એ સમયની સાપેક્ષ થર્મો ઇએમએફનુ પ્રથમ વિકલન છે 'સાયુ કે ખોટુ?
4. એમ્પ્લીફાયરમાં આપણે કપલીંગ કેપેસિટર્સ શા માટે ઉપયોગ કરીએ છે?
5. 10 mW આઉટપુટ પાવર અને 100 μ W ઇનપુટ પાવર માટે એમ્પ્લીફાયરની પાવર ગેઇન શોધો.
6. ઓડીયો(શ્રવણીય) એમ્પ્લીફાયરનો આવૃત્તિ વિસ્તાર કયો હોય છે ?
7. ક્લાસ – એ ઓપરેશનનો અર્થ જણાવો.
8. સામાન્ય એમીટર માટે ડીસી પ્રવાહ ગેઇન 100 છે. જો બેઝ પ્રવાહ 20 μ A હોયતો કલેક્ટર પ્રવાહ શોધો.
9. થેવીનીન અવરોધનુ માપન કેવી રીતે કરી શકાય?
10. સખ્ત (stiff) વોલ્ટેજ ઉદ્દગમ માટે લોડ અવરોધ અને ઉદ્દગમ અવરોધનને સાંકળતી શરત જણાવો.
11. આદર્શ વોલ્ટેજ ઉદ્દગમનો અવરોધ જણાવો
12. તટસ્થ તાપમાન કઈ બાબત પર આધાર રાખે છે?

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

- (a) નોર્ટન પ્રમેયનુ વિધાન લખો અને યોગ્ય નેટવર્ક પરિપથની મદદથી પ્રમેય સમજાવો.
- (b) બેઝ – બાયસ્ડ એમ્પ્લીફાયર પરિપથ દોરો અને સમજાવો.

B નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઇ એકનો જવાબ આપો. 3

- (a) વોલ્ટેજ વિભાજક બાયસ પરિપથ માટે $R_1=150\Omega, R_2= 33\Omega, V_{CC} = 15V$ હોયતો એમીટરથી ગ્રાઉન્ડ વોલ્ટેજ શોધો.
- (b) વોલ્ટેજ ઉદ્દગમનો ઉદ્દગમ અવરોધ 20 Ω હોય તો લોડ અવરોધના કયા મૂલ્ય માટે ઉદ્દગમ સખ્ત(stiff) થાય ?

- Q.3 A નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઇ એકનો સવિસ્તાર જવાબ આપો.** 7
- (a) ક્લાસ એ એમ્પ્લીફાયર પરિપથ દોરો. આ પરિપથ માટે આઉટપુટ પાવર, વોલ્ટેજ ગેઇનનું સમીકરણ મેળવો.
- (b) CE એમ્પ્લીફાયર પરિપથ અને તેનો એસી સમતુલ્ય પરિપથ દોરો. આ પરિપથ માટે વોલ્ટેજ ગેઇનનું સમીકરણ મેળવો.
- B નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઇ એકનો જવાબ આપો.** 3
- (a) $I_{CQ}=1.47$ mA. આઉટપુટ એસી અવરોધ $r_c=2.65$ k Ω , $V_{CEQ}=3.61$ V અને સપ્લાય વોલ્ટેજ 10V ધરાવતા ક્લાસ – A એમ્પ્લીફાયરમાં મહત્તમ પિક થી પિક આઉટપુટ વોલ્ટેજ શુ હશે?
- (b) CE એમ્પ્લીફાયર પરિપથમાં વોલ્ટેજ ગેઇન 45 અને ઇનપુટ સિગ્નલ વોલ્ટેજ 5mV હોયતો આઉટપુટ વોલ્ટેજ શોધો.
- Q.4 A નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઇ એકનો સવિસ્તાર જવાબ આપો.** 7
- (a) સીબેક અસર સવિસ્તાર વર્ણવો.
- (b) થોમ્સન અસર સમજાવો
- B નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઇ એકનો જવાબ આપો.** 3
- (a) એક થર્મોકપલ માટે જ્યારે સંદર્ભ જંક્શન 0°C તાપમાને હોય ત્યારે થર્મો ઇએમફ રને પરિક્ષણ જંક્શનના તાપમાન વચ્ચેનો સંબંધ $e = at + \frac{1}{2}\beta t^2$ μ V વડે આપવામાં આવે છે. જો $a=14$ μ V/°C અને $B = -0.07$ μ V/°C² હોયતો આ થર્મોકપલ માટે તટસ્થ તાપમાન શોધો.
- (b) થર્મોપાઇલ પર નોંધ લખો.
- Q.5 A નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઇ એકનો સવિસ્તાર જવાબ આપો.** 7
- (a) વિધેય વિશ્લેષણાત્મક (analytic) હોય તે માટેની જરૂરી શરતો લખો અને સાબિત કરો.
- (b) કોચી રીમાનનું ધ્રુવિય સ્વરૂપ લખો અને સાબિત કરો.
- B નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઇ એકનો જવાબ આપો.**
- (a) આપેલ વિધેય $f(z) = x + i xy^2$ કોઇ બિંદુ આગળ વિશ્લેષણાત્મક (analytic) છે કે નથી તે નક્કી કરો. 3
- (b) કોચીનું પ્રમેયનું વિધાન અને કોચીનું સંકલન સૂત્ર લખો.

*****END*****