



RAN - 2003000204020013

RAN-2003000204020013**B. Sc. (OLD) (Sem. - IV) Examination April - 2025****CC-PH-405 : Physics (Paper - V)****[Total Marks: 50****સૂચના : / Instructions**

(1)

નીચે દર્શાવેલ નિશાનીવાળી વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી.
Fill up strictly the details of signs on your answer book

Name of the Examination:

B. Sc. (OLD) (Sem. - IV)

Name of the Subject :

CC-PH-405 : Physics (Paper - V)

Subject Code No.: 2003000204020013

Seat No.:

Student's Signature

- (2) જરૂર જણાય ત્યાં સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો.
- (3) પ્રશ્નપત્રમાં ઉપયોગમાં લીધેલી સંજ્ઞાઓ તેના પ્રચલિત અર્થમાં છે.
- (4) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના પુરા ગુણ દર્શાવે છે.
- (5) નોન પ્રોગ્રામેબલ સાયન્ટિફિક કેલ્ક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકો છો.

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

1. N-ચેનલ JFET નો પરિપથ સંકેત દોરો.
2. JFET નું પુરું નામ શું છે?
3. આવૃત્તિ શોધવા માટે કયા બ્રિજનો ઉપયોગ થાય છે?
4. જો JFET પાસે $I_{DSS} = 8\text{mA}$ અને $V_p = 16\text{V}$ છે તો ડ્રેઈન સોર્સ અવરોધની ગણતરી કરો?
5. નીચેનામાંથી કયા પદો અયુગ્મ વિધેયો છે?
 $\sin x, x^2, x \sin x$
6. એસી બ્રિજનો સિદ્ધાંત શું છે?
7. શેરિંગ બ્રિજનો ઉપયોગ શું છે?
8. જો ઇંકશન $f(x)$ અયુગ્મ હોય, તો એકમાત્ર ગુણાંકમાંથી કયો હાજર છે?
9. યુગ્મ વિધેય શું છે?

RAN-2003000204020013]

[1]

[P.T.O.]

P0222

10. ડારલિંગટન જોડાણમાં દરેક ટ્રાન્ઝિસ્ટરના બીટાનું મૂલ્ય $\beta = 200$ હોય તો ઓવરઓલ વિદ્યુત પ્રવાહ ગેઈન શોધો?
11. એમીટર ફોલોવર એમ્પ્લીફાયરનો વોલ્ટેજ ગેઈન શું છે?
12. જો $\beta = 100$ અને $r_e = 60 \Omega$ હોય તો ઈનપુટ ઈમ્પિડન્સ શોધો.
- પ્ર. 2. a. નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઈ એકનો સવિસ્તાર જવાબ આપો. 07**
1. વોલ્ટેજ ડીવાઈડર ક્લાસ - બી પુસ-પૂલ એમીટર ફોલોવર એમ્પ્લિફાયરનો પરિપથ દોરો અને સમજાવો.
 2. સામાન્ય કલેક્ટર એમ્પ્લીફાયરનો પરિપથ દોરો અને સમજાવો.
- પ્ર. 2. b. નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઈ એકનો જવાબ આપો. 03**
1. ડારલિંગટન જોડાણ સમજાવો.
 2. જો એમીટર ફોલોવર એમ્પ્લિફાયર પાસે $V_{CEQ} = 5V$, $I_{CEQ} = 100mA$ અને $r_e = 10\Omega$, હોય, તો મહત્તમ પીક થી પીક અનકલિપ્ડ આઉટપુટ વોલ્ટેજ શોધો.
- પ્ર. 3. a. નીચે અપેલ પ્રશ્નોના કોઈ એકનો સવિસ્તાર જવાબ આપો. 07**
1. JFET ની રચના અને કાર્ય પદ્ધતિ સમજાવો.
 2. સામાન્ય સોર્સ એમ્પ્લીફાયરનો પરિપથ દોરો અને તેને સમજાવો.
- પ્ર. 3. b. નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઈ એકનો જવાબ આપો. 03**
1. એક JFET 2N5457 પાસે $I_{DSS} = 9mA$ અને $g_{m0} = 11000 \mu S$ છે. $V_{GS(OFF)}$ નું મૂલ્ય શું છે? જ્યારે $V_{GS} = -1V$ ત્યારે g_m બરાબર શું થાય છે?
 2. A 2N5668 પાસે $V_{GS(OFF)} = -2V$ અને $I_{DSS} = 11mA$ છે. હાફ કટ ઓફ પોઈન્ટ પર ગેટ વોલ્ટેજ અને ડ્રેઈન પ્રવાહ શોધો?
- પ્ર. 4. a. નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઈ એકનો સવિસ્તાર જવાબ આપો. 07**
1. જરૂરી પરીપથની મદદથી ઓવન્સ બ્રીજને સમજાવો અને આત્મપ્રેરકત્વ શોધવા માટેનું સૂત્ર મેળવો.
 2. જરૂરી પરીપથની મદદથી વેઈન્સ બ્રીજને સમજાવો અને કેપેસિટન્સ શોધવા માટેનું સૂત્ર મેળવો.
- પ્ર. 4. b. નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઈ એકનો જવાબ આપો. 03**
1. રોબિન્સન બ્રીજમાં સંતુલન સમયે $C_1 = C_2 = 1pF$ અને $R_1 = R_3 = 2500\Omega$ હોય તો કઈ આવૃત્તિએ બ્રીજ સંતુલનમાં હશે.
 2. ડીસોટી બ્રીજમાં સંતુલન સમયે અવરોધનું R_1 નું મૂલ્ય 1500Ω અને R_2 નું મૂલ્ય 3000Ω છે C_2 નું મૂલ્ય $3\mu F$ હોય તો C_1 નું મૂલ્ય શોધો.

- પ્ર. 5. a. નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઈ એકનો સવિસ્તાર જવાબ આપો. 07
1. અનંત સાર્થન અને કોસાર્થન પદના સરવાળા તરીકે વિધેય $f(x)$ નું ફોરિયર વિસ્તરણ લખો અને ફોરિયર અચળાંકો મેળવો.
 2. $-\pi < x < \pi$ અંતરાલમાં $f(x) = x + x^2$ માટે ફોરિયર શ્રેણી મેળવો.
- પ્ર. 5. b. નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઈ એકનો સવિસ્તાર જવાબ આપો. 03
1. યુગ્મ અને અયુગ્મ વિધેયનો ગ્રાફ દોરી સંમિતીની ચર્ચા કરો.
 2. ફોરિયર શ્રેણીના કોઈ પણ ત્રણ ભૌતિક ઉપયોગ જણાવો.

ENGLISH VERSION

Instructions:

- (1) Draw neat diagrams wherever necessary.
- (2) Symbols used in the paper have their usual meaning.
- (3) Figures to the right indicate full marks of the question.
- (4) Scientific calculator may be used.

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

1. Draw the circuit symbol of N-channel JFET.
2. What is the full form of JFET?
3. Which bridge is used to find frequency?
4. If a JFET has $I_{DSS} = 8 \text{ mA}$ and $V_p = 16 \text{ V}$ then calculate drain source resistance ?
5. Which of the following term is an odd function?
 $\sin x, x^2, x \sin x$
6. What is the principle of AC bridge?
7. What is the use of Schering bridge
8. If the function $f(x)$ is odd, then which of the only coefficient is present?
9. What is an even function ?
10. If each transistor in darlington connection has a beta value $\beta = 200$, what is the overall current gain ?
11. What is the voltage gain in the emitter follower amplifier ?
12. Find input impedance if $\beta = 100$ and $r_e = 60 \Omega$.

Q. 2. a. Attempt any one of the following in details: 07

1. Draw the circuit diagram of voltage divider bias class -B push pull emitter follower circuit and explain it.
2. Draw and explain the circuit diagram of the CC amplifier.

- Q. 2. b. Attempt any one of the following** **03**
1. Explain darlington connections.
 2. If an emitter follower amplifier has $V_{CEQ} = 5V$, $I_{CEQ} = 100\text{ mA}$ and $r_e = 10\Omega$, find the maximum peak to peak undipped output voltage.
- Q. 3. a. Attempt any one of the following in details:** **07**
1. Explain construction and working of the JFET.
 2. Draw the circuit diagram of common source amplifier and explain it.
- Q. 3. b. Attempt any one of the following:** **03**
1. A JFET 2N5457 has $I_{DSS} = 9\text{ mA}$ and $g_{m0} = 11000\ \mu\text{S}$. What is the value of $V_{GS(OFF)}$? What is the value of g_m , when $V_{GS} = -1\text{ V}$?
 2. A 2N5668 has $V_{GS(OFF)} = -2\text{ V}$ and $I_{DSS} = 11\text{ mA}$. What are the gate voltage and drain current at the half cutoff point?
- Q. 4. a. Attempt any one of the following in details:** **07**
1. Explain Owen's Bridge with the help of necessary circuit diagram and derive the formula to find the self inductance.
 2. Explain Wein's Bridge with the help of necessary circuit diagram and derive the formula to find the capacitance.
- Q. 4. b. Attempt any one of the following:** **03**
1. At equilibrium in a Robinson bridge, if $C_1 = C_2 = 1\text{ pF}$ and $R_1 = R_3 = 2500\Omega$, at what frequency will the bridge be in equilibrium?
 2. In D'sauty bridge at equilibrium the value of resistance R_1 is 1500Ω and R_2 is 3000Ω . If C_2 is $3\ \mu\text{F}$, find the value of C_1 .
- Q. 5. a. Attempt any one of the following in details:** **07**
1. Write a Fourier expansion of a function $f(x)$ as a summation of infinite sine and cosine terms. Obtain the expression for their coefficients.
 2. Obtain Fourier series coefficient for $f(x) = x + x^2$ in the interval $-\pi < x < \pi$.
- Q. 5. b. Attempt any one of the following:** **03**
1. Draw the graph of odd function and even function and discuss symmetry of the graph.
 2. Mention any three physical application of Fourier series.