P0162

RAN - 2 5 0 3 0 0 0 5 0 4 0 2 1 0 0 1

RAN-2503000504021001

B. Sc. NCF NEP (Sem. - IV) Examination September - 2025

Physics: PH-MJ2-404 (Paper - IV)

Time: 1 Hours] **[Total Marks: 25**

સૂચના : / Instructions	Seat No.:
(1) ઉપરોક્ત દર્શાવેલ વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી. Fill up strictly the above details on your answer book (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 સાયંટિફિક કેલ્ક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકો છો.	Student's Signature

Q.1. નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઈ પણ પાંચના અતિ ટૂંકમાં જવાબ આપો. **5**

1. N- ચેનલ E-MOSFET નો પરિપથ સંકેત દોરો.
2. BJT અને JFET વચ્ચનો કોઈ એક તફાવત જણાવો.
3. JFET નું પૂરું નામ શું છે?
4. અક્ષનિકટવર્તી પ્રકાશાસ્ત્ર એટલે શું?
5. લેન્સ અવર્ણાકતા માટે બંને લેન્સ શા માટે જુદા જુદા દ્રવ્યાના બનેલા હોવા જોઈએ?
6. શા માટે ઘણા નેત્રકાચની અંદર સમતલ બહિર્ગોળ દક્કાચ વપરાય છે?

Q.2. નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઈ એકનો જવાબ આપો.

1. (a) સોર્સ ફોલોવર એમ્પ્લીફાયરનો પરિપથ અને તેનો એસી સમતુલ્ય પરિપથ દોરો અને સમજાવો. વોલ્ટેજ ગેઈનુ સમીકરણ મેળવો. **7**

   (b) A 2N5668 પાસે $V_{GS(off)}$ = -8 V અને I_{DSS} =16mA છે. હાફ કટઓફ પોઈન્ટ પર ગેટ વોલ્ટેજ અને ડ્રેઈન પ્રવાહ શોધો. **3**

2. (a) MOSFETની ડેપ્લેશન અને એન્હેન્સમેન્ટ મોડમાં કાર્યપધ્ધતિ અને લાક્ષણિકતા સમજાવો. **7**

   (b) A2N5457 પાસે I_{DSS} = 5mA અને g_{mo} = 5000 μS છે. $V_{GS(OFF)}$ ની કિંમત શું છે? જ્યારે V_{GS}= -1 V ત્યારે g_mબરાબર શું થાય? **3**

Q.3. નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઈ એકનો જવાબ આપો.

1. (a) ગોલિય વિપથન એટલે શું? ગોલિય વિપથન ઘટાડવા માટેની જુદીજુદી રીતો ટૂંકમાં વર્ણવો. **7**

   (b) આપેલ લેન્સ માટે વિભાજન શક્તિ શોધો. ભુરા અને લાલ રંગ માટે વક્રિભવનાંક અનુક્રમે n_b = 1.63901 અને n_r = 1.62216 છે. **3**

2. (a) વર્ણ વિપથન સમજાવો. સંપર્કમાં મૂકેલા બે પાતળા દૂકકાચો માટે અવર્ણકતાની શરત મેળવો. **7**

(b) ટૂંક નોંધ લખો. બેરલ વિકૃતિ. **3**

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 five) **5**

1. Draw the schematic symbol of N-channel E-MOSFET.
2. Mention any one difference between BJT and JFET.
3. What is the full form of JFET ?
4. What do you mean by paraxial optics ?
5. Why the lens are made up with different materials for achromatism.
6. Why are piano convex lenses used in many eye piece ?

Q.2. Attempt any one of the following.

1. (a) Draw the circuit diagram and AC equivalent circuit of the source follower amplifier and explain it. Derive the voltage gain equation. **7**

(b) A 2N5668 has $V_{GS(off)}$ = -8 V and I_{DSS} =16mA. What are the gate voltage and drain current at the half cutoff point ? **3**

2. (a) Explain the characteristics and operation of both depletion and enhancement mode MOSFETs. **7**

(b) A 2N5457 has I_{DSS} = 5mA and g_{mo} = 5000 µS. What is the value of $V_{GS(OFF)}$? What does g_m equal when V_{GS} = -1 V? **3**

Q. 3 Attempt any one of the following.

1. (a) What do you mean by Spherical aberration ? Discuss the different methods to reduce the spherical aberration in short. **7**

(b) Find the dispersive power for a given lens. The refractive index for blue light n_b = 1.63901 and red light n_r = 1.62216. **3**

2. (a) Explain chromatic aberration. Also deduce the condition for achromatic combination of two thin lenses in contact. **7**

(b) Write short note on Barrel distortion **3**