P5593

RAN-2503000505041001

RAN-2503000505041001

B. Sc. (NCF-NEP) (Sem. - V) Examination March - 2026

Physics : Minor - 1 - Optics and Electronics Theory (Paper - PH-MN-501)

[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) બધાં જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે. All are compulsory (3) પ્રશ્નપત્રમાં ઉપયોગમાં લીધેલી સંજ્ઞાઓ તેના પ્રચલિત અર્થમાં છે. Symbols used in the paper have their usual meaning. (4) નોન પ્રોગ્રામેબલ સાયંટિફિક કેલ્ક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકો છે. Non-programmable scientific calculator can be used. (5) જરૂર જણાય ત્યાં સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો. Draw neat and clean diagram where ever necessary. (6) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના પુરા ગુણ દર્શાવે છે.	Student's Signature

Q. 1. **નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ લખો (ગમે તે પાંચ)** 5

1. પ્રકાશનાં કિરણો વચ્ચે વ્યતિકરણ થવા માટેની શરતો જણાવો.
2. ફ્રેનલનાં બાયપ્રિઝમનાં પ્રયોગમાં બહિર્ગોળ લેન્સનો ઉપયોગ જણાવો.
3. વ્યતિકરણની શલાકાઓની દૃશ્યતા વધારવા માટેનો ઉપાય લખો.
4. ટ્રાન્ઝિસ્ટરના ત્રણ ટર્મિનલના નામ જણાવો
5. કયા ટ્રાન્ઝિસ્ટર રૂપરેખાંકનમાં સૌથી વધુ ઈનપુટ પ્રતિકાર છે?
6. ટ્રાન્ઝિસ્ટર પ્રતીકમાં તીર શું સૂચવે છે?

Q. 2. **કોઈપણ એક પ્રશ્નનો ઉત્તર લખો**

1. A. સંપાતપણાર્નીં વિભાવના સમજાવો અને સાબિત કરોકે વ્યતિકરણની ઘટનામાં પડદા પરની તીવ્રતા કોસાઈન વર્ગના નિયમ મુજબ બદલાય છે. 7

   B. બે સુસંબદ્ધ સ્ત્રોતો 0.18 મીમીના અંતરે છે અને શલાકાઓ 80 સેમી દૂર સ્ક્રીન પર જોવા મળે છે. ચોક્કસ એકરંગી પ્રકાશના સ્ત્રોત વડે, ચોથી પ્રકાશિત શલાકા કેન્દ્રિય શલાકાથી 10.8 મીમીના અંતરે સ્થિત છે, તો પ્રકાશની તરંગલંબાઈની ગણતરી કરો. 3

2. A. વ્યક્તિકરણ માટે ફ્રેસ્નલ બાયપ્રિઝમ પદ્ધતિની પ્રાયોગિક ગોઠવણીની રૂપરેખા આપો. બાયપ્રિઝમ દ્વારા ઉત્પન અસરકારક વર્ચ્યુઅલ સ્ત્રોત વચ્ચેના અંતર શોધવા માટેનું સૂત્ર મેળવો. 7

   B. 5160 Å તરંગ લંબાઈ ધરાવતા એકરંગી પ્રકાશ વડે વ્યતિકરણની શલાકાઓ મેળવવામાં આવી છે. જો સુસંબદ્ધ પ્રકાશ કેન્દ્રો થી 250 સે.મી. દૂર રાખેલ પડદા પર મળતી 20 શલાકાઓ વચ્ચે નું અંતર 2.4 સે.મી. હોય તો બે પ્રકાશ કેન્દ્રો વચ્ચે નું અંતર શોધો. 3

Q. 3. **કોઈપણ એક પ્રશ્નનો ઉત્તર લખો**

1. A. સર્કિટ ડાયાગ્રામ સાથે, CB, CE અને CC ટ્રાન્ઝિસ્ટર કનેક્શનની તુલના કરો (ઓછામાં ઓછા ત્રણ પોઈન્ટ દરેક). અને એમ્પ્લીફાયર તરીકે કઈ ગોઠવણ શ્રેષ્ઠ છે તે બતાવો. **7**
   B. ટ્રાન્ઝિસ્ટરમાં I_E નું મૂલ્ય 1mA છે અને I_C નું મૂલ્ય 0.9mA છે. I_B નું મૂલ્ય શું? શોધો **3**

2. A. ટ્રાન્ઝિસ્ટર એમ્પ્લીફાયરના લોડ લાઈન વિશ્લેષણનું વર્ણન કરો અને કાર્યકારી બિંદુ (ઓપરેટિંગ પોઈન્ટ) આલેખીય રીતે દર્શાવો અને તેનું મહત્વ સમજાવો. **7**
   B. NPN અને PNP ટ્રાન્ઝિસ્ટર પ્રતીકોની સરખામણી એક સ્વચ્છ આકૃતિ દ્વારા કરો. **3**

ENGLISH VERSION

Q. 1. **Answer the following questions in short (Any Five)** **5**

1. State the conditions required for interference of light rays.
2. Explain the use of a convex lens in Fresnel's biprism experiment.
3. Write a method to increase the visibility of interference fringes.
4. Name the three terminals of a transistor.
5. Which transistor configuration has the highest input resistance?
6. What does the arrow in a transistor symbol indicate?

Q. 2. **Write an answer of anyone question.**

1. A. Explain the concept of superposition and prove that in the interference, the intensity on the screen varies according to the cosine square law. **7**
   B. Two coherent sources are 0.18 mm apart and the fringes are observed on a screen 80 cm away. With a certain monochromatic source of light, the fourth bright fringe is situated at a distance of 10.8 mm from the central fringe. Calculate the wavelength of light. **3**

2. A. Outline the experimental arrangement of the Fresnel biprism method for interference. Derive the formula for the effective virtual source separation produced by the biprism and show how fringe width is determined. **7**
   B. Interference fringes are obtained using monochromatic light of wavelength 5160 Å. If the distance between the coherent light sources and the screen is 250 cm, and the distance between 20 fringes on the screen is 2.4 cm, calculate the separation between the two light sources. **3**

Q. 3. **Write an answer of anyone question.**

1. A. With circuit diagrams, compare CB, CE, and CC transistor connections (at least three points each), and show which configuration is best as an amplifier. **7**
   B. In a transistor value I_E is 1mA and I_C is 0.9 mA. What is the value of I_B?

2. A. Describe the load line analysis of a transistor amplifier and show the operating point graphically and explain its importance. **3**
   B. Compare NPN and PNP transistor symbols with a neat diagram.