RAN-2403000503021001

RAN-2403000503021001

B.Sc. (Sem.- III) Examination November - 2025

Physics - IV Major - 2 (Paper - MJ-PH (TH) - 304)

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 (2) Draw neat diagrams wherever necessary. (3) પ્રશ્નપત્રમાં ઉપયોગમાં લીધેલી સંજ્ઞાઓ તેના પ્રચલિત અર્થમાં છે. (3) Symbols used in the paper have their usual meaning. (4) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના પુરા ગુણ દર્શાવે છે. (4) Figures to the right indicate full marks of the question. (5) નોન પ્રોગ્રામેબલ સાયંટિફિક કેલ્ક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકો છો. (5) Scientific calculator may be used.	Student's Signature

પ્ર.1. નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઈ પણ પાંચના અતિ ટૂંકમા જવાબ આપો. **5**

1. કઈ ઘટનાને કારણે દિવસના સમયે આકાશ વાદળી દેખાય છે?
2. અવકાસના આંતરિક અવબાધ (η_0) ને વ્યાખ્યાયિત કરો.
3. ગ્રેટિંગની વિભેદનશક્તિ માટે સૂત્ર લખો
4. સામાન્ય એમીટર જોડાણ માટે અચળ કલેક્ટર અને બેઝ ડીસી પ્રવાહ અનુક્રમે 2 mA અને 100μA છે. પ્રવાહ ગેઈન .... હશે.
5. સખત (stiff) વોલ્ટેજ ઉદગમ માટે લોડ અવરોધ અને ઉદગમ અવરોધનને સાંકળતી શરત જણાવો.
6. 10 mA ડીસી એમીટર પ્રવાહ માટે એમીટર ડાયૉડનો એસી અવરોધ શોધો.

પ્ર.2. (a) નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઈ એકનો સવિસ્તાર જવાબ આપો. **7**

1. વોલ્ટેજ વિભાજક બાયસ પરિપથ દોરો. વોલ્ટેજ વિભાજક બાયસ પરિપથનુ સરળ વિશ્લેષણ અને નિષ્કર્ષ જણાવો.
2. થેવીનીન પ્રમેયનુ વિધાન લખો અને યોગ્ય નેટવર્ક પરિપથની મદદથી પ્રમેય સમજાવો.

પ્ર.2. (b) નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઈ એકનો જવાબ આપો. **3**

1. બેઝ બાયસ પરિપથ માટે જો $R_B = 1M\Omega$, $R_c = 5k\Omega$, $V_{cc} = 22$ V અને .$\beta = 100$ હૉય તો I_B અને I_c શોધો.
2. પ્રવાહ ઉદગમનો ઉદ્‌ગમ અવરોધ 33 MΩ, હોય તો લોડ અવરોધના કયા મૂલ્ય માટે ઉદ્‌ગમ સ્ટિફ થાય?

પ્ર.3. (a) નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઈ એકનો સવિસ્તાર જવાબ આપો. **7**

1. ક્વાર્ટર વેવ પ્લેટ્સ અને હાફ વેવ પ્લેટ્સ સમજાવો.
2. ગોળાકાર છિદ્ર દ્વારા વિવર્તન સમજાવો

પ્ર.3. (b) **નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઈ એકનો જવાબ આપો.** **3**

1. વિવર્તનગ્રેટિંગ પર ટૂંક નોંધ લખો.
2. વાયુ-પાણીની સપાટી માટે ધ્રુવીભવન કોણની ગણતરી કરો.
   [વાયુનો વક્રિભવનાંક, $n_1 = 1$ અને પાણીનો વક્રિભવનાંક, $n_2 = 1.33$]

ENGLISH VERSION

Q.1. Answer the following questions in brief: (Attempt any five) **5**

1. Due to which phenomena the sky is seen blue in day time?
2. Define intrinsic impedance (η_0) of free space.
3. Write the expression for Resolving Power of a grating.
4. For a common emitter connection the values of constant collector current and base current are 2 m A and 100µA respectively. The current gain will be...........
5. State the condition relating load resistance and source resistance for stiff voltage source.
6. Find emitter diode ac resistance for dc emitter current 10 mA.

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

1. Draw circuit diagram of Voltage divider bias. Explain simplified analysis and conclusion for VDB circuit.
2. State and explain Thevenin's theorem with suitable network.

(b) Attempt any one of the following **3**

1. For a base bias amplifier circuit with R_B =1MΩ, R_c =5kΩ,V_{cc} =22 V and β = 100, Calculate I_B and I_c.
2. A current source has source resistance of 33 MΩ, for what load resistance is the source stiff ?

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

1. Explain quarter wave plates and half wave plates.
2. Explain diffraction by a circular aperture,

(b) Attempt any one of the following: **3**

1. Write a short note on the diffraction grating.
2. Calculate the polarizing angle for the air-water interface.
   [Refractive index of air, $n_1 = 1$ and Refractive index of water, $n_2 = 1.33$]