RAN-2403000501021003

RAN-2403000501021003

F.Y.B.Sc. (Sem. I) Examination November - 2025

Physics : Major - PH:MJ-102 (Paper - II)

[Total Marks: 38

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

પ્ર.1. નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઈ પણ આઠના અતિ ટૂંકમાં જવાબ આપો. (08)

1. ઝેનર ડાયોડનો પરિપથ સંકેત દોરો.
2. NPN ટ્રાન્ઝિસ્ટર પરિપથ સંકેત દોરો.
3. ક્લેમપર એટલે શું ?
4. RC નો એકમ જણાવો.
5. વિધુતસ્થિતિમાનનો SI એકમ જણાવો.
6. $1/4\pi\epsilon_0$ નો એકમ આપો.
7. ફર્મેટનો સિદ્ધાંત લખો.
8. સ્નેલ નો નિયમ જણાવો.
9. રેખીય મોટવણીની વ્યાખ્યા આપો.

પ્ર.2. (A) નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઈ એકનો સવિસ્તાર જવાબ આપો. (07)

(1) કુલંબનો નિયમ લખો અને તેને સદિશ સ્વરૂપે સમજાવો.

(2) સ્થિર વિધુત માટે ગોસ નો નિયમ જણાવો અને તેની મદદથી સમાન રીતે વિધુત ભારિત સમતલ પૃષ્ઠને કારણે વિધુત ક્ષેત્રની તીવ્રતાનું સૂત્ર મેળવો .

(B) નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઈ એકનો જવાબ આપો. (03)

(1) બે વીજભારો q_1 અને q_2 વચ્ચેનું અંતર $r = 0.1$ m છે. તેમની વચ્ચે લાગતું સ્થિતવિદ્યુત બળ (F) શોધો. અહી $q_1 = -1.2 \times 10^{-6}$ C, $q_2 = +2.7 \times 10^{-6}$ C અને $K = 9 \times 10^9$ Nm^2/C^2 છે.

(2) શ્રેણી RC પરિપથના વિદ્યુત વિભારણ દરમિયાન તેનો વિદ્યુતભાર e માં ભાગનો થવા માટે લાગતો સમય શોધો.

પ્ર.3. (A) નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઈ એકનો સવિસ્તાર જવાબ આપો. **(07)**

(1) ટ્રાન્ઝિસ્ટરની CE સંરચનામાં તેની સ્થિત લાક્ષણિકતાઓ મેળવવા માટેનો પરિપથ દોરો. તેની આઉટપુટ લાક્ષણિકતાઓ દોરી તેના વિવિધ વિભાગો વર્ણવો.

(2) ઝેનર ડાયોડને વોલ્ટેજ નિયમક તરીકે ઉપયોગ કરવો તેનું યોગ્ય વર્ણન વીજ પરિપથ સાથે કરો.

(B) નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઈ એકનો જવાબ આપો. **(03)**

(1) ટુંક નોંધ લખો: કેપેસીટર ફિલ્ટર

(2) કેપેસીટર્સ ફીલ્ટર અને બ્રીજ રેક્ટિફાયર પરિપથમાં લોડ પ્રવાહ 15 mA અને કેપેસીટન્સ 150 μF હોયતો રીપલ વોલ્ટેજ શોધો.એસીની આવ્રુતિ 50 હટ્ઝ લો.

પ્ર.4. (A) નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઈ એકનો સવિસ્તાર જવાબ આપો. **(07)**

(1) ફર્મેટ નો સિદ્ધાંત જણાવો અને તેની મદદથી પરાવર્તનનો નિયમ મેળવો.

(2) પાતળા લેન્સ માટે લેન્સ સૂત્ર $\frac{1}{f} = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$ તારવો.

(B) નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઈ એકનો જવાબ આપો. **(03)**

(1) હવા માં રાખેલ એક બિંદુવત ઉદ્ગમમાથી પ્રકાશ એક કાચ ની ગોળીય સપાટીપર આપાત થાય છે (n = 1.5 અને R = 20) પર આપાત થાય છે આ ગોળીય સપાટીથી પ્રકાશ ઉદગમ 100 સેમી દૂર છે પ્રતિબિંબ કયા સ્થાને રચાશે ?

(2) સાબિત કરો કે એક લેન્સ માટે મોટવણી $m = \frac{f-v}{f}$ વડે અપાય છે.

ENGLISH VERSION

Q.1. Answer the following questions in brief: (Attempt any eight) **(08)**

1. Draw the circuit symbol a Zener diode.
2. Draw the circuit symbol of an NPN transistor.
3. What is clamper?
4. State the unit of RC.
5. Mention the SI unit of electric potential.
6. Give unit of $1/4\pi\epsilon_0$
7. State Fermat's principle.
8. State Snell's law.
9. Define lateral magnification.

Q. 2 [A] Attempt any one of the following in details: **(07)**

(1) State Coulomb's law and explain it in vector form.

(2) State Gauss's law in electrostatic, Using this law derive an expression for the electric field due to a uniformly charged infinite plane sheet.

[B] Attempt any one of the following: **(03)**

(1) Two charges q_1 and q_2 are separated by 0.1 m. $q_1 = -1.2 \times 10^{-6}$ C, $q_2 = +2.7 \times 10^{-6}$ C. Calculate the electrostatic force (F) between them. $K = 9 \times 10^9$ Nm^2/C^2.

(2) During discharging of a series RC circuit find out time in which its change will become (1/e) times its initial charge.

Q. 3 [A] Attempt any one of the following in details: (07)

(1) Draw the circuit for obtaining the static characteristics of a transistor in the CE configuration. Drawing its output characteristics, explain various parts of it.

(2) Describe the use of Zener diode as a voltage regulator with a neat circuit diagram.

[B] Attempt any one of the following: (03)

(1) Write short note on Capacitor filter.

(2) If the dc load current is 15 mA and the capacitance is 150 μF, Find the ripple with a bridge rectifier and capacitor-input filter AC frequency 50 Hz.

Q.4. [A] Attempt any one of the following in details: (07)

(1) Write Fermet's principle and from it obtain law of reflection.

(2) For a thin lens, obtain the thin len's formula $\frac{1}{f} = (n - 1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$.

[B] Attempt any one of the following: (03)

(1) A ray of light from a point source is incident on a spherical glass surface. The source is at a distance of 100 cm from the surface. Where will the image be formed? Take n = 1.5 and R = 20 cm.

(2) Prove that magnification due to a lens is given by $m = \frac{f - v}{f}$.