RAN-2403000501021003

RAN-2403000501021003

F. Y. B. Sc. (Sem. - I) Examination March - 2026

Physics Major - 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 ત્યા 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

Q. 1. નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઈ પણ આઠના અતિ ટૂંકમાં જવાબ આપો. **8**

1. કુલંબનો નિયમ લખો.
2. વિદ્યુત સ્થિતિમાનનો SI એકમ શું છે?
3. કેટલા પ્રોટોનનો વિદ્યુતભાર એક કુલંબ જેટલો હોય છે?
4. NPN ટ્રાન્ઝિસ્ટર પરિપથ સંકેત દોરો.
5. ફિલ્ટરનું કાર્ય લખો.
6. સ્નેલનો નિયમ લખો.
7. એક ટ્રાન્ઝિસ્ટર કેટલા p-n જંક્શન ડાયોડ ધરાવે છે?
8. સમતલ આરીસા માટે મોટવણીનું મૂલ્ય કેટલું હોય છે?
9. રેખીય મોટવણીની વ્યાખ્યા આપો.

Q. 2. (A) નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઈ એકનો સવિસ્તર જવાબ આપો. **7**

1. શ્રેણી RC પરિપથ માટે વિદ્યુત વિભારણ વખતે વિદ્યુત પ્રવાહનું સૂત્ર મેળવો.
2. સ્થિર વિદ્યુત માટે ગોસનો નિયમ જણાવો અને તેની મદદથી સમાન રીતે વિદ્યુત ભારિત લાંબા સુરેખ તારને કારણે વિદ્યુત ક્ષેત્રની તીવ્રતાનું સૂત્ર મેળવો.

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

1. એક 10 mm ત્રિજ્યાના પોલા ગોળા પર 100C વિદ્યુતભાર સમાન રીતે વહેંચાયેલો છે. તો તેના કેન્દ્રથી 20 mm અંતરે મુકેલા 10C વિદ્યુતભાર પર લાગતું બળ શોધો. $k = 9 \times 10^9$MKS લેવું.
2. વિદ્યુતક્ષેત્ર રેખાઓની કોઈ પણ ત્રણ લાક્ષણિકતાઓ જણાવો.

Q. 3. (A) નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઈ એકનો સવિસ્તાર જવાબ આપો. **7**

1. બે ડાયોડની મદદથી પૂર્ણ તરંગ રેક્ટીફાયર પરિપથ દોરી તેની કાર્યપધ્ધતિ સમજાવો. ઈનપુટ અને આઉટપુટ વોલ્ટેજ તરંગ સ્વરૂપ બતાવો. તેના ફાયદા જણાવો.
2. કોમન એમીટર ટ્રાન્ઝિસ્ટરની લાક્ષણિકતાઓનો અભ્યાસ કરવા માટે વિદ્યુત પરિપથ દોરો. સવિસ્તાર સમજાવો કે ઈનપુટ અને આઉટપુટ લાક્ષણિકતા કેવી રીતે દોરવામાં આવે છે.

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

1. શ્રેણી ઈન્ડકટર ફિલ્ટરનું કાર્ય જરૂરી વિદ્યુત પરિપથની મદદથી સમજાવો.
2. કેપેસીટર્સ ફીલ્ટર સાથેના બ્રીજ રેક્ટિફાયર પરિપથમાં લોડ પ્રવાગ 4 mA અને કેપેસીટન્સ 200μF હોય તો રીપલ વોલ્ટેજ શોધો. એસીની આવૃતિ 50 Hertz લો.

Q. 4. (A) નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઈ એકનો સવિસ્તાર જવાબ આપો. **7**

1. પાતળા લેન્સ માટે લેન્સ સૂત્ર $\frac{1}{f} = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$ તારવો.
2. એક બહિગોળ લેન્સ માટે ન્યૂટનનું સૂત્ર $x_1 x_2 = f_1 f_2 = f^2$ મેળવો.

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

1. 20 સે.મી. વક્રતા ત્રિજ્યા ધરાવતા એક બહિગોળ લેન્સને તેના જેટલો જ વક્રીભવનાંક ધરાવતા એક પ્રવાહીમાં મુકવામાં આવે તો તેની કેન્દ્રલંબાઈ શોધો.
2. હવામાં એક ગ્લાસ લેન્સની કેન્દ્રલંબાઈ 2 સે.મી. છે તો આ લેન્સની પાણીમાં કેન્દ્રલંબાઈ શોધો? પાણી માટે વક્રીભાવાંક 1.33, ગ્લાસ માટે 1.5 અને હવા માટે 1 લો.

ENGLISH VERSION

Q. 1. Answer the following questions in brief: (Attempt any eight) **8**

1. State Coulomb's Law.
2. What is SI unit of electric potential?
3. How many protons will have total charge of 1 coulomb ?
4. Draw the circuit symbol of an NPN transistor.
5. Write the function of a filter.
6. State Snell's law?
7. In one Transistor how many p-n junction are there?
8. What is magnification for a plane mirror?
9. Define lateral magnification.

Q. 2. [A] Attempt any one of the following in details: **7**

(1) Derive an expression of Discharging current of a Capacitor using series RC circuits.

(2) State Gauss's law in electrostatic. Using this law derive an expression for the electric field due to a long straight conducting wire.

[B] Attempt any one of the following. **3**

(1) The radius of a conducting hollow sphere is 10mm and a 100C charge is spread on it. What will be the force acting on a 10C charge placed at a distance of 20 mm from its centre? Take $k = 9 \times 10^9$ MKS.

(2) Mention any three characteristics of electric field lines.

Q. 3. [A] Attempt any one of the following in details: **7**

(1) Draw the circuit diagram of full wave rectifier using two diodes. Explain its working. Show the input and output voltage wave form. Mention its advantages.

(2) Draw the circuit diagram for studying the characteristics of a transistor in common emitter configuration. Explain briefly input and output characteristics are drawn.

[B] Attempt any one of the following: **3**

(1) With necessary circuit, explain the working of series inductor filter.

(2) If the dc load current is 4 mA and the capacitance is 200 μF, Find the ripple voltage of a bridge rectifier with capacitor filter. AC frequency 50 Hz.

Q. 4. [A] Attempt any one of the following in details: **7**

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

(2) For a convex lens obtain the Newton's formula $x_1 x_2 = f_1 f_2 = f^2$.

[B] Attempt any one of the following: **3**

(1) A convex lens having radius of curvature 20 cm is dipped in a liquid having refractive index same as that of the lens material. Calculate the focal length of the lens.

(2) Focal length of a glass lens in air is 2 cm. Find its focal length when immersed in water. Take Refractive index for water is 1.33, that for glass is 1.5 and for air is l.