P0735

RAN-2503000502021003

RAN-2503000502021003 / 2403000502021001

F. Y. B. Sc. Examination October - 2025

PHY-MJ-202 : Physics - Major (Paper - II)

Time: 2 Hours] **[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 પ્રશ્નોમાંથી કોઈપણ આઠના અતિ ટૂંકમાં જવાબ આપો. (08)

1. વિદ્યુત ચુંબકીય પ્રેરણ માટે લેન્ઝનો નિયમ જણાવો.
2. 1 ટેસ્લા = ________ ગોસ.
3. થર્મોડાયનેમિકસનો બીજા નિયમ માટે મેકસ પ્લાંકનું કથન આપો.
4. એન્ટ્રોપીનો એકમ જણાવો.
5. થ્રેશોલ્ડ આવૃત્તિ કોને કહે છે?
6. સહાયક (વિનાશક) વ્યતિકરણની શરત જણાવો.
7. ટોર્ક એટલે શું?
8. કોમ્પટન તરંગ લંબાઈનું સૂત્ર આપો.
9. $eV0 \rightarrow f$ ના આલેખનો ઢાળ જણાવો.

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

1. વિદ્યુત જનરેટરનો સિધ્ધાંત જણાવો અને યોગ્ય આકૃતિની મદદથી તેની કાર્યપધ્ધતિની સમજૂતી આપો.
2. સાયક્લોટ્રોન વિશે નોંધ લખો.

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

1. 2 ટેસ્લાના સમાન ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં રહેલા 5 મીટર લંબાઈના 30° ના કોણે રહેલા તારમાંથી વહેતો વિદ્યુત પ્રવાહ 4A હોય તો તેના પર લાગતું ચુંબકીય બળ શોધો.
2. એક પરમાણુમાં ઈલેક્ટ્રોન ન્યુક્લીયસની આસપાસ વર્તુળાકાર કક્ષામા $2\times10^{7}\,ms^{-1}$ ના વેગથી ગતિ કરે છે. જો કક્ષાની ત્રિજ્યા 10^{-7} મીટર હોય તો પરમાણુના કેન્દ્ર પર ઉત્પન્ન થતા ચુંબકીય ક્ષેત્રની તીવ્રતા ગણો.

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

1. સરેરાશ મુક્તપથ એટલે શું તે સમજાવો અને તેનો તાપમાન તથા દબાણ સાથે સંબંધ મેળવો.

2. ઉષ્મા વહનની સમજૂતી આપો અને સ્થાયી ઉષ્મા અવસ્થામાં રહેલા સળિયાના કોઈપણ આડછેદ માંથી પસાર થતી ઉષ્માના ભથ્થાનું સૂત્ર તારવો.

B. નીચે આપેલ પ્રશ્નોમાંથી કોઇ એકની જવાબ આપો. (03)

1. 27° C તાપમાને ઓક્સિજન વાયુના અણુના સરેરાસ વર્ગિત વેગનું વર્ગમૂળ શોધો.
2. થર્મો ડાયનેમિક્સનો પહેલો નિયમ લખો અને સમજાવો.

પ્ર. 4. A. નીચે આપેલ પ્રશ્નોમાંથી કોઇ એકનો સવિસ્તાર જવાબ આપો. (07)

1. હાઈગેન્સનો સિધ્ધાંત જણાવો અને બે તરંગોના સંપાતીકરણની ચર્ચા કરો.
2. કોમ્પટન અસર સમજાવો અને કોમ્પટન તરંગલંબાઈનું સૂત્ર તારવો.

B. નીચે આપેલ પ્રશ્નોમાંથી કોઇ એકનો જવાબ આપો. (03)

1. એક પ્રકાશ સંવેદી સપાટી ઉપર આપાત પ્રકાશની તરંગલંબાઈ 4000A° થી 3000A° કરવામાં આવે તો સ્ટોપીંગ પોટેન્શિયલમાં થતો ફેરફાર શોધો.
   [$h = 6.625 \times 10^{-34}$ J × sec; $C = 3 \times 10^{8}$ ms^{-1}, $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C]
2. એક પ્રકાશ સંવેદી સપાટીનું વર્કફંક્શન 0.14 eV છે અને તેના પર આપાત પ્રકાશની તરંગ લંબાઇ 3000A° હોય તો તેનો સ્ટોપીંગ પોટેન્શિયલ શોધો.
   [$h = 6.625 \times 10^{-34}$ J × Sec; $C = 3 \times 10^{8}$ m/s]

ENGLISH VERSION

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

1. Give Lenz's law for electromagnetic induction.
2. 1 Tesla = ________ Gauss.
3. Give max plank's statement for the second law of thermodynamics.
4. Give unit of entropy.
5. What is threshold frequency?
6. Give condition for constructive interference.
7. What is torque?
8. Give formula of Compton wavelength.
9. Give slope of graph $eV0 \rightarrow f$ in photoelectric effect.

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

1. Explain principle of electric generator and discuss it's working using proper diagram.
2. Write note on Cyclotron.

B. Attempt any one of the following: (03)

1. A wire of length 5 m is placed in a uniform magnetic field of 2 tesla at an angle of 30°; then calculate magnetic force acting on it. [I = 4A]
2. In an atom electron rotates around nucleus with the speed of 2×10^{7} ms^{-1} in circular orbit. If radius is 10^{-7} meter then calculate intensity of magnetic field at the centre of atom.

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

1. Explain what is mean free path and obtain it's relation with temperature and pressure.

2. Explain thermal conduction and derive an expression for the quantity of heat flowing through any cross-section of a road.

B. Attempt any one of the following: (03)

1. Calculate root mean square speed for oxygen atom at 27° C temperature.
2. Write first law of thermodynamics and explain it.

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

1. Give Huygen's principle and discuss superposition of two waves.
2. Explain Compton effect and obtain an expression for the Compton wavelength.

B. Attempt any one of the following: (03)

1. Wavelength of incident light ona photo sensitive surface is changed from 4000 A° to 3000 A° then calculate change in stopping potential.
   [$h = 6.625 \times 10^{-34}$ J × sec; $C = 3 \times 10^{8}$ ms^{-1}, $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C]
2. Work function of a metal is 0.875 eV and wavelength of light made incident on it is 6625 A° then calculate stopping potential of it.
   [$h = 6.625 \times 10^{-34}$ J × Sec; $C = 3 \times 10^{8}$ m/s]