



RAN - 2403000502021001

RAN-2403000502021001-A**F. Y. B. Sc. (Sem. - II) Examination April - 2025****PHY-MJ-202 : Physics - Major (Paper - 2)****[Total Marks: 38****સૂચના : / Instructions**

(1)

નીચે દર્શાવેલ નિશાનીવાળી વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી.
Fill up strictly the details of signs on your answer book

Name of the Examination:

F. Y. B. Sc. (Sem. - II)

Name of the Subject :

PHY-MJ-202 : Physics - Major (Paper - 2)

Subject Code No.: 2403000502021001-A

Seat No.:

Student's Signature

- (2) જરૂર જણાય ત્યાં સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો
- (3) પ્રશ્નપત્રમાં ઉપયોગમાં લીધેલી સંજ્ઞાઓ તેના પ્રચલિત અર્થમાં છે.
- (4) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના પુરા ગુણ દર્શાવે છે.
- (5) નોન પ્રોગ્રામેબલ સાયન્ટિફિક કેલ્ક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકો છો.

પ્ર. 1. નીચે આપેલ પ્રશ્નોમાંથી કોઈ પણ આઠના અતિ ટૂંકમાં જવાબ આપો.**08**

1. વિદ્યુત ચુંબકીય પ્રેરણા માટે લેન્ડ નો નિયમ જણાવો.
2. બે ચુંબકીય ક્ષેત્રરેખાઓ કેમ એકબીજાને છેદતી નથી.
3. એન્ડ્રોપીનો એકમ જણાવો.
4. થર્મો ડાયનેમિકસના બીજા નિયમનું મેક્સ પ્લાંક કેલ્વીનનું કથન આપો.
5. હાઈગેન્સનો સિદ્ધાંત જણાવો.
6. સ્ટોપિંગ પોટેન્શિયલની વ્યાખ્યા આપો.
7. સહાયક વ્યતિકરણની શરત આપો.
8. કાળા પદાર્થના ઉષ્મીય વિકિરણ માટે સ્ટીફન બોલ્ટ્ઝમેન નો નિયમ જણાવો.
9. સમતાપી પ્રક્રિયા માટે દબાણ અને કદ નો સંબંધ આપો.

- પ્ર. 2. A. નીચે આપેલ પ્રશ્નોમાંથી કોઈ એકનો સવિસ્તાર જવાબ આપો. 07
1. વિદ્યુત ચુંબકીય પ્રેરણ માટે ફેરેડેનો નિયમ લખો અને ગતિકવિદ્યુત ચાલક બળનું સૂત્ર તારવો.
 2. વિદ્યુત મોટરનો સિદ્ધાંત જણાવો અને યોગ્ય આકૃતિની મદદથી તેની કાર્યપદ્ધતિની સમજૂતી આપો.
- B. નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઈ એકનો જવાબ આપો. 03
1. સમક્ષિતિજ ગતિ કરતા એક વિમાનની પાંખની લંબાઈ 2 મીટર હોય અને તેનો વેગ 500 kms^{-1} હોય તો તેના બે છેડાઓ વચ્ચે ઉદભવતું પ્રેરિત વિદ્યુત ચાલક બળ શોધો. પૃથ્વીના ચુંબકીય ક્ષેત્રનો સમક્ષિતિજ ઘટક 0.36 ગોસ છે.
 2. સાયકલોટ્રોન નો સિદ્ધાંત સમજાવો.
- પ્ર. 3. A. નીચે આપેલ પ્રશ્નોમાંથી કોઈ એકનો સવિસ્તાર જવાબ આપો. 07
1. ઉષ્મા વહનની સમજૂતી આપો અને સ્થાયી ઉષ્મા અવસ્થામાં રહેલા સળિયાના કોઈ પણ આડછેદમાંથી પસાર થતી ઉષ્માના જથ્થાનું સૂત્ર તારવો.
 2. આદર્શ વાયુ માટે દબાણનું સૂત્ર લખો અને તેના પરથી સરેરાશ વર્ગિત ઝડપનું સૂત્ર તારવો.
- B. નીચે આપેલ પ્રશ્નોમાંથી કોઈ એકનો જવાબ આપો. 03
1. ક્યા તાપમાને O_2 અણુનો V_{rms} એ 27°C તાપમાને H_2 અણુના V_{rms} જેટલો થશે?
 2. સરેરાશ મુક્તપથ એટલે શું તે સમજાવો અને તેનો તાપમાન તથા દબાણ સાથે સંબંધ મેળવો.
- પ્ર. 4. A. નીચે આપેલ પ્રશ્નોમાંથી કોઈ એકનો સવિસ્તાર જવાબ આપો. 07
1. કોમ્પટન અસર સમજાવો અને કોમ્પટન તરંગલંબાઈનું સૂત્ર તારવો.
 2. હાઈગેન્સનો સિદ્ધાંત જણાવો અને બે તરંગોના સંપાતીકરણની ચર્ચા કરો.
- B. નીચે આપેલ પ્રશ્નોમાંથી કોઈ એકનો જવાબ આપો. 03
1. એક ધાતુનું વર્કફંક્શન 0.875 eV છે અને તેના પર 6625 \AA નો પ્રકાશ આપાત કરવામાં આવે છે તો તેનો સ્ટોપીંગ પોટેન્શિયલ શોધો.
 2. ફોટોઈલેક્ટ્રિક અસર સમજાવવામાં તરંગવાદની નિષ્ફળતાની ચર્ચા કરો.

ENGLISH VERSION

Instructions:

- (1) Draw neat diagrams wherever necessary.
- (2) Symbols used in the paper have their usual meaning.
- (3) Figures to the right indicate full marks of the question.
- (4) Scientific calculator may be used.

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

1. Give Lenz's law for electromagnetic induction.
2. Why two magnetic field lines does not interact each other ?
3. Give unit of Entropy.
4. Give kelvin's statement for the second law of thermodynamics.
5. Give Huygens's principle.
6. Define stopping potential.
7. Give condition for construction interference.
8. Give Stefan-Boltzmann law for black body radiation.
9. Give relation between pressure and volume for isothermal process.

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

1. Write Faraday's law for the electromagnetic induction and derive equation of motional emf.
2. Explain principle of electric motor and discuss it's working using proper diagram.

B. Attempt any one of the following 03

1. Length of wing of an air plane moving horizontally with the speed of 500 kms^{-1} is 2m then calculate induced emf generated across two ends of the wing. The value of horizontal component of the earth's magnetic field is 0.36 Gauss.
2. Explain principle of Cyclotron.

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

1. Explain thermal conduction and derive an expression for the quantity of heat flowing through any cross-section of a rod.
2. Write equation of pressure for an ideal gas and derive an expression of root mean square speed from it.

B. Attempt any one of the following: 03

1. At what temperature V_{rms} of O_2 molecule will became equal to V_{rms} of H_2 molecule at 27°C temperature?
2. Explain what is mean free path and obtain it's relation with temperature and pressure.

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

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

B. Attempt any one of the following: **03**

1. Work function of a metal is 0.875 eV and wavelength of light made incident on it is 6625 \AA then calculate stopping potential of it.
 2. Discuss failure of wave theory to explain photoelectric effect.
-