

**1903000203020011 / 1911000303020011**  
**EXAMINATION FEBURARY -MARCH 2024**  
**BACHELOR OF SCIENCE (THIRD SEMESTER)**  
**PHYSICS PAPER - III (CC-PH-303)**

[Time: As Per Schedule]

[Max. Marks: 50]

**Instructions:**

1. Fill up strictly the following details on your answer book

a. Name of the Examination: **BACHELOR OF SCIENCE (THIRD SEMESTER)**

b. Name of the Subject: **PHYSICS PAPER - III (CC-PH-303)**

c. Subject Code No: **1903000203020011 / 1911000303020011**

2. Sketch neat and labelled diagram wherever necessary.

3. Figures to the right indicate full marks of the question.

4. All questions are compulsory.

Seat No:

--	--	--	--	--	--

Student's Signature

**Q.1 નીચેનામાંથી કોઇપણ દસ પ્રશ્નોના માંગ્યા મુજબ જવાબ લખો.**

**10**

**Write answer of following any TEN question as directed.**

1) અચળ કદે મોલર ઉષ્મા ક્ષમતા (વ્યાખ્યા આપો)

Define Molar heat capacity at constant volume.

2) ડાય એટોમિક મોલેક્યુલ માટે  $\gamma = C_p/C_v$  નું મુલ્ય \_\_\_\_\_ હોય છે.

Value of  $\gamma = C_p/C_v$  for diatomic molecule is \_\_\_\_\_

3) બહુ પરમાણ્વીય વાયુના કિસ્સામાં  $E_{trans}$  \_\_\_\_\_ પદો ધરાવે છે.

In the case of A polyatomic gas,  $E_{trans}$  will contain \_\_\_\_\_ terms.

4) મુક્ત દોલન એટલે શું ?

What is free oscillation?

5) બળ પ્રેરીત દોલનો એટલે શું?

what is forced oscillation

6) કણની ગતિ સાદી હોવા માટેની શરત \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ condition for simple motion of particle.

7) સંરચનાત્મક અવમંદિત બળ એટલે શું ?

What is Structural damping force?

8) 'b' નો એકમ \_\_\_\_\_

Unit of 'b' \_\_\_\_\_

9) નબળા અવમંદન માટે કંપવિસ્તારના ક્ષયનો દર \_\_\_\_\_

Rate of decrement of amplitude in weakly damped is \_\_\_\_\_

10) હોલ અચળાંક એટલે શું ?

What is hall constant?

11) ધન આયનના કિરણ ઉપર જ્યારે વીજબળ કે ચુંબકીયબળ લાગુ પાડેલ ન હોય ત્યારે મળતી અસર ને \_\_\_\_\_ કહે છે.

When electric and magnetic field is not applying on positive ions rays then resultant effect is call \_\_\_\_\_

12) બેઇનબ્રિજમાં ગોળાકાર ભ્રમણાકક્ષની ત્રિજ્યા એ ધન આયનના દળના \_\_\_\_\_ છે.

In Bainbridge circular rotational path of radii is \_\_\_\_\_ mass of positive ions.

**Q.2 (A) નીચેનામાંથી કોઇપણ એક પ્રશ્નનો જવાબ લખો.**

**6**

**(A) Write the answer of any ONE question.**

1) મેક્સવેલ - બોલ્ટ્ઝમેનના વેગ વિતરણ માટેનું સુત્ર તારવો.

Obtain formula for velocity distribution of Maxwell- Boltzmann.

2) ઝાર્ટમેન અને કો પ્રયોગ તથા એસ્ટરમેન, સિમ્પ્સન અને સ્ટર્ન પ્રયોગ વિસ્તારથી સમજવો

Discuss briefly Zartman and Ko experiment also Estermann, Simpson and stern experiment.

(B) નીચેનામાંથી કોઈપણ એક ગણો.

4

(B) Calculate any ONE

1) 300K પર ઓક્સિજન પરમાણુ માટે સૌથી વધુ સંભવિત ઝડપ શોધો. જ્યાં

$$m(O_2) = 5.31 \times 10^{-26} \text{ Kg. અને } K_B = 1.38 \times 10^{-23} \text{ J / K}$$

Calculate the most probable speed for oxygen molecule at 300K using

$$m(O_2) = 5.31 \times 10^{-26} \text{ Kg. and } K_B = 1.38 \times 10^{-23} \text{ J / K}$$

2) 300K માટે ન્યુટ્રોન ના  $V_{rms}$  ની ગણતરી કરો. જ્યાં  $m_n = 1.675 \times 10^{-27} \text{ Kg}$  &

$$K_B = 1.38 \times 10^{-23} \text{ J / K}$$

Calculate the  $V_{rms}$  for neutrons at 300K. where  $m_n = 1.675 \times 10^{-27} \text{ Kg}$  &

$$K_B = 1.38 \times 10^{-23} \text{ J / K}$$

Q.3 (A) નીચેનામાંથી કોઈપણ એક પ્રશ્નનો જવાબ લખો.

6

(A) Write the answer of any ONE question.

1) એક પરિમાણીય અવમંદિત દોલકનું ગતિ સમીકરણ મેળવી તેના ભારે અવમંદનના કિસ્સાની ચર્ચા કરો.

Obtain the equation of motion of a 1-Dimensional damped Oscillator and discuss a case of heavy damping

2) શ્રેણી LCR પરીપથમાં થતું બિનયાંત્રિક અવમંદન સમજાવો.

Explain Non-mechanical damped in a series LCR circuit.

(B) નીચેનામાંથી કોઈપણ એક ગણો.

4

(B) Calculate any ONE.

1) એક પરિમાણીય અવમંદિત દોલકમાં દોલકના એક છેડે જોડેલ દ્રવ્યમાન 0.25 કિલોગ્રામ, ગતિ અવરોધક બળ 0.07 કિલોગ્રામ/સેકેન્ડ. અને સ્પ્રિંગના દ્રવ્યનો અક્કડતા અંક 85 ન્યુટન/મીટર હોય તો દોલકનો સમયગાળો શોધો.

In One dimensional damped oscillator, 0.25 kg mass fixed at one end of oscillator, motion resistive force 0.07 kg/sec and the stiffness of material of is 85 Newton/meter the calculate the time period.

2) અવમંદિત LCR શ્રેણી પરીપથમાં  $L=10\text{mh}$ ,  $C= 1\mu\text{F}$  અને  $R= 0.4 \Omega$  તો ગુણવત્તા અંક શોધો.

In LCR series circuit  $L=10\text{mh}$ ,  $C= 1\mu\text{F}$  and  $R= 0.4 \Omega$  calculate Quality factor.

**Q.4 (A) નીચેનામાંથી કોઇપણ એક પ્રશ્નનો જવાબ લખો.**

**6**

**(A) Write the answer of any ONE question.**

- 1) ગુણવત્તા પરીબળ અનુનાદની તીક્ષ્ણતા તારવો.  
Obtain Quality factor sharpness of Resonance.
- 2) બળયુક્ત દોલનો માટે અનુનાદ LCR પરીપથ સમજાવો.  
Explain a Resonant LCR circuit for Damped forced oscillation.

**(B) નીચેનામાંથી કોઇપણ એક જવાબ લખો.**

**4**

**(B) Write the short note of any ONE**

- 1) અવમંદિત દોલનોમાં ઉચ્ચ ચાલક આવૃત્તિ (ટુંક નોંધ લખો)  
High Driving Frequency in Damped Oscillations (Write Short Note)
- 2) 0.01 કિલોગ્રામ દળનું લોલક 93Hz અને 99 Hz પર અડધા પાવર બિંદુ સાથે 96 Hz ની આવૃત્તિ પર મહત્તમ ઊર્જા ખેચે છે. જો દોલક દ્વારા શોષાયેલ મહત્તમ સરેરાશ ઊર્જા 20 w હોય તો દોલકની આવૃત્તિ અને Q અવચલ શોધો.  
Mass of oscillator 0.01 kg, at 93 Hz and 99Hz with half power point absorbed maximum energy with frequency of 96 Hz if maximum average energy absorbed by oscillator is 20w then calculate frequency and Q factor of oscillator.

**Q.5 (A) નીચેનામાંથી કોઇપણ એક પ્રશ્નનો જવાબ લખો.**

**6**

**(A) Write the answer of any ONE question.**

- 1) e/m થોમસન પધ્ધતિ આકૃતિ સહિત વિસ્તારથી સમજાવો.  
explain briefly e/m Thomson method with figure
- 2) માસ સ્પેક્ટ્રોગ્રાફ એટલે શું ? બેઇન બ્રીજ માસ સ્પેક્ટ્રોગ્રાફ આકૃતિ સહિત વિસ્તારથી સમજાવો.  
what is mass spectrograph? Explain briefly Bainbridge mass spectrograph with figure.

(B) નીચેનામાંથી કોઈપણ એક ગણો.

4

(B) Calculate any ONE.

- 1) એકલ-આયોનાઇઝડ Mg અણુ વેગપસંદગીકારકમાંથી બેઇનબ્રીજમાં દાખલ થાય છે. જ્યાં વીજક્ષેત્ર અને ચુંબકીય ક્ષેત્ર અનુક્રમે 30 કિલોવોલ્ટ/મીટર અને 0.1 ટેસ્લા છે. તો અણુના 24 દ્રવ્યમાન માટે ત્રિજ્યા ગણો. વિચલન માટે ચુંબકીય ક્ષેત્ર 0.5 ટેસ્લા છે.

Singly ionised Mg atoms enter a Bainbridge mass spectrograph with velocity selector having electric and magnetic field respectively of 30 kilovolts/meter and 0.1 tesla. Calculate radii of the path for mass of 24. the deflecting magnetic field is 0.5 tesla.

- 2) એસ્ટોન માસ સ્પેક્ટ્રોગ્રાફમાં 12 અને 16 દ્રવ્યમાન માટે મળતા લીસોટા વચ્ચેના અંતરનો તફાવત 4.8 સેમી. છે. તો 16 દ્રવ્યમાનથી મળતા લીસોટથી 8.4 સેમી માટે કણનું દ્રવ્યમાન શોધો.

The distance between traces corresponding to masses 12 and 16 in an Aston's mass spectrograph is 4.8 cm. Calculate the mass of the Particle whose trace is at a distance of 8.4 cm from the trace mass 16.

\*\*\*\*\*