RAN-2403000501011003

RAN-2403000501011003

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

Physics Major-101 : (PH : MJ-101) (Paper-I)

[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 પ્રશ્નનાં 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. 08

1. પ્રતિબળનું પરિમાણિક સૂત્ર જણાવો.
2. પ્રતિબળ એ કઇ બે ભૌતિક રાશિઓનો ગુણોત્તર છે.
3. પોઇસન ગુણોત્તરનું સૈદ્ધાંતિક મૂલ્ય જણાવો.
4. પ્રક્ષિપ્ત ગતિમાં મહત્તમ ઊંચાઇ (H) માટેનું સૂત્ર જણાવો.
5. બળનું પરિમાણિક સૂત્ર લખો.
6. $\hat{j} \times \hat{k} =$ ....
7. બે સદિશોનો ક્રોસ (સદિશ) ગુણાકાર લખો.
8. સદિશ ક્ષેત્રનું કર્લ શું દર્શાવે છે?
9. ન્યુટનના ગતિનો ત્રીજો નિયમ લખો.

Q.2. A. નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઇ પણ એકનો સવિસ્તર જવાબ આપો. 07

a. સાબિત કરો કે ત્રણ સદિશના અદિશ ગુણાકારની અંદર ડોટ અને ક્રોસની અદલાબદલી થઇ શકે છે.

b. ત્રણ સદીશોના અદિશ ગુણાકાર $\vec{A} \cdot (\vec{B} \times \vec{C})$ માટે સાબિત કરો કે તે સમાંતર ફલકનું ઘનફળ દર્શાવે છે. તથા સ્પષ્ટ આકૃતિ દોરો.

B. નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઇ એકનો જવાબ આપો. 03

a. $\vec{A} = 2\hat{i} + m\hat{j} + 3\hat{k}$ & $\vec{B} = 4\hat{i} - 2\hat{j} - 2\hat{k}$ પરસ્પર લંબ સદિશ છે તો m નું મૂલ્ય શોધો.

b. જો સદિશો $\vec{A} = \hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$, $\vec{B} = 2\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k}$, $\vec{C} = 4\hat{i} + 2\hat{j} + 5\hat{k}$ તો $\vec{A} \cdot (\vec{B} \times \vec{C})$ શોધો.

Q.3. A. નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઇ એકનો સવિસ્તર જવાબ આપો. 07

a. ન્યુટનના ગતિનો પહેલા અને બીજા નિયમની વિસ્તૃત સમજૂતી આપો.

b. પ્રક્ષિપ્ત ગતિને વિસ્તારથી સમજાવો.

B. નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઈ એકનો જવાબ આપો. 03

a. એક પદાર્થને 45° ના કોણ બનાવતી દિશામાં 40 m/s ના વેગથી ફેકવામાં આવે છે તો પદાર્થ દ્વારાં કાપવામાં આવતા પદાર્થની અવધિની (R) ગણતરી કરો.

b. વેગવાન અને બળનો આઘાત વિશે સમજૂતી આપો.

Q.4. A. નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઈ એકનો સવિસ્તર જવાબ આપો. 07

a. હૂકનો નિયમ લખો તથા યંગ મોડ્યુલસ અંક વિશે સમજૂતી આપી $Y = \frac{mgL}{\pi r^2 l}$ તારવો.

b. કદ સ્થિતીસ્થાપકતા અંક અને યંગમોડ્યુલસ વ્યાખ્યાયિત કરો તથા Y, η , અને K વચ્ચેનાં સંબંધ $Y = \frac{9\eta K}{3K+\eta}$ ને પ્રસ્થાપિત કરો.

B. નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઈ એકનો જવાબ આપો. 03

a. પ્રતિબળ અને દબાણનો તફાવત સમજાવી તેમના એકમો જણાવો.

b. એક ધાતુનાં તારની સંગત પ્રતાન વિકૃતિ 0.023 અને તેના દ્રવ્યનો પોઈસન ગુણોત્તર 0.46 હોય તો તેના તારની પાર્શ્વિકસંકોચન વિકૃતિ શોધો.

ENGLISH VERSION

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

1. Mention the dimensional formula of stress.
2. Which two physical quantities ratio is stress ?
3. Mention the theoretical value of poissions ratio values.
4. Write the maximum height 'H' formula for projectile motion.
5. Write the dimensional formula of force.
6. $\hat{J} \times \hat{k}$ = ...
7. Write the cross product of two vectors formula.
8. What does curl of a vector field represents?
9. Write Newton's third law of motion.

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

a. Prove that in scalar triple product we can exchange the dot and cross sign.

b. For the scalar product of three vectors $\vec{A} \cdot (\vec{B}\ X\ \vec{C})$ prove that it represents the volume of the parallelopiped. Draw neat and clean diagram.

Q.2. B. Attempt any one of the following 03

a. If $\vec{A} = 2\hat{i} + m\hat{j} + 3\hat{k}$ & $\vec{B} = 4\hat{i} - 2\hat{j} - 2\hat{k}$ both vectors are mutually perpendicular to each other then find the value of m?

b. If Vector $\vec{A} = \hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$, $\vec{B} = 2\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k}$, $\vec{C} = 4\hat{i} + 2\hat{j} + 5\hat{k}$ then find values of $\vec{A} \cdot (\vec{B}\ X\ \vec{C})$.

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

a. Explain Newton's first and second law of motion in detail.

b. Explain projectile motion in detail.

Q.3. B. Attempt any one of the following: 03

a. Find the horizontal range R, if a stone is thrown making angle 45° with Horizontal direction with its velocity 40 m/s.

b. Explain momentum and impulse of force.

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

a. Write the Hook's law and explain young modulus derive $Y = \frac{mgL}{\pi r^2 l}$.

b. Define Bulk modulus and young's modulus prove the relating equation between Y, η , and K $Y = \frac{9\eta K}{3K+\eta}$

Q.4. B. Attempt any one of the following: **03**

a. Distinguish between pressure and stress , mention their units.

b. In given metalic wire linear strain 0.023 and its poissions ratio 0.46 then find the laterral strain ?