

2303000501011001-A
EXAMINATION MARCH-APRIL 2024
BACHELOR OF SCIENCE (NCF-NEP)
(FIRST SEMESTER) (ATKT)
MAJOR -1 PHYSICS PAPER - I THEORY
LEVEL 3

[Time: As Per Schedule]

[Max. Marks:35]

Instructions:

1. Fill up strictly the following details on your answer book
 - a. Name of the Examination : **BACHELOR OF SCIENCE (NCF-NEP)(FIRST SEMESTER) (ATKT)**
 - b. Name of the Subject : **MAJOR -1 PHYSICS PAPER - I THEORY LEVEL 3**
 - c. Subject Code No : **2303000501011001-A**
2. Sketch neat and labelled diagram wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks of the question.
4. All questions are compulsory.
5. Symbols used in the paper have their usual meaning.
6. Scientific calculator may be used.

Seat No:

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

Student's Signature

Q.1 નીચે આપેલ પ્રશ્નોના અતિ ટૂંકમાં જવાબ આપો: (કોઈ પણ પાંચ)

5

Answer the following questions in brief: (Attempt any five)

1. કદ સ્થિતિસ્થાપક અંકનો MKS પદ્ધતિમાં એકમ જણાવો.
Write unit of Bulk Modulus in MKS system.
2. પોઈસન ગુણોતરનું સૈધાંતિક મૂલ્ય____ની વચ્ચે હોય છે.
The theoretical value of Poisson's ratio is between_____.
3. હૂકના નિયમ પ્રમાણે પ્રતિબળ અને વિકૃતિ વચ્ચેનો સંબંધ તેના નાના મૂલ્યો માટે જણાવો.
According to Hook's law give relation between stress and strain for their small values.
4. બળનું પારિમાણીક સૂત્ર જણાવો.
Mention the dimensional formula of Force.

5. ગ્રેડિયન્ટ સદિશ રાશિ છે કે અદિશ રાશિ?
Gradient is a vector quantity or scalar quantity?
6. ન્યૂટનના ગતિના ત્રીજા નિયમનું કથન લખો.
State Newton's third law of motion.

Q.2 (A) નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઈ એકનો સવિસ્તાર જવાબ આપો:

7

Attempt any one of the following in details:

- (1) ત્રણ સદિશોના સદિશ ગુણાકાર માટે સાબિત કરો કે
- (i) $\vec{A} \times (\vec{B} \times \vec{C}) = \vec{B} (\vec{A} \cdot \vec{C}) - \vec{C} (\vec{A} \cdot \vec{B})$
- (ii) $(\vec{A} \times \vec{B}) \times \vec{C} = \vec{B} (\vec{A} \cdot \vec{C}) - \vec{A} (\vec{B} \cdot \vec{C})$

For vector product of three vectors prove that

- (i) $\vec{A} \times (\vec{B} \times \vec{C}) = \vec{B} (\vec{A} \cdot \vec{C}) - \vec{C} (\vec{A} \cdot \vec{B})$
- (ii) $(\vec{A} \times \vec{B}) \times \vec{C} = \vec{B} (\vec{A} \cdot \vec{C}) - \vec{A} (\vec{B} \cdot \vec{C})$

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

For the scalar product of three vectors $\vec{A} \cdot (\vec{B} \times \vec{C})$; Prove that it represents Volume of Parallelopiped. Draw neat and clean diagram.

(B) નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઈ એકનો જવાબ આપો:

3

Attempt any one of the following:

- (1) અદિશ ક્ષેત્ર માટે $\phi = 3x^2y - xy^3 + 5$ માટે (1, -2, 2) બિંદુએ ગ્રેડિયન્ટ શોધો.
If the scalar field is represented by $\phi = 3x^2y - xy^3 + 5$ then find its gradient at point (1, -2, 2).
- (2) ગ્રેડિયન્ટ અને કર્લ વિશે ટૂંકમાં સમજાવો.
Explain gradient and curl of a vector field in short.

Q.3 (A) નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઈ એકનો જવાબ આપો:

7

Attempt any one of the following in details:

- (1) ન્યૂટનના ગતિનો બીજા અને ત્રીજા નિયમની વિસ્તૃત સમજૂતી આપો.
Explain Newton's second and third law of motion in detail.

- (2) પ્રક્ષિપ્ત ગતિ એટલે શું ? સાબિત કરો કે પ્રક્ષિપ્ત પદાર્થનો ગતિપથ પરવલયાકાર હોય છે.

Discuss projectile motion in detail. Prove that path of a projectile is Parabola.

(B) નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઈ એકનો જવાબ આપો:

3

Attempt any one of the following:

- (1) વેગમાન અને બળના આઘાતની સમજૂતી આપો.

Explain momentum and impulse of force.

- (2) એક પદાર્થને સમક્ષિતિજ સાથે 45° ના કોણ બનાવતી દિશામાં ના 30m/s વેગથી ફેંકવામાં આવે છે તો તેની અવધી ગણો.

If a stone is thrown at an angle of 45° with the horizontal direction with velocity 30m/s . Find its range.

Q.4 (A) નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઈ એકનો જવાબ આપો:

7

Attempt any one of the following in details:

- (1) યંગ સ્થિતિસ્થાપક અંક વિશે સમજૂતી આપો અને $Y = \frac{mgL}{\pi r^2 l}$ સૂત્ર મેળવો.

Explain Young modulus, and derive the formula $Y = \frac{mgL}{\pi r^2 l}$

- (2) દ્રઢતા અંક અને કદ સ્થિતિસ્થાપક અંક વ્યાખ્યાયિત કરો તથા $Y = \frac{9\eta k}{3k+\eta}$ સંબંધ મેળવો.

Define modulus of rigidity and bulk modulus and derive the equation

$$Y = \frac{9\eta k}{3k+\eta}$$

(B) નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઈ એકનો જવાબ આપો:

3

Attempt any one of the following:

- (1) એક ધાતુના તારના યંગ મોડ્યુલસ અને દ્રઢતા સ્થિતિ સ્થાપકતા અંકનો ગુણોતર 2.644 છે તો પોઈસન ગુણોતર નું મૂલ્ય શોધો.

The ratio of Young's modulus and modulus of rigidity of a given metallic wire is 2.644 then what will be the value of Poisson's ratio?

- (2) વિકૃતિ એટલે શું? જુદાજુદા પ્રકારની વિકૃતિઓ વિશે સમજૂતિ આપો.
What is strain? Explain different types of strains.
