

**2303000501011001**  
**EXAMINATION FEBRUARY-MARCH 2024**  
**BACHELOR OF SCIENCE (NEP)(FIRST YEAR)**  
**(FIRST SEMESTER)**  
**MAJOR – 1 – PHYSICS PAPER – I THEORY – LEVEL 1**

[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 (NEP)(FIRST YEAR)(FIRST SEMESTER)**
  - b. Name of the Subject : **MAJOR – 1 – PHYSICS PAPER – I THEORY – LEVEL 1**
  - c. Subject Code No : **2303000501011001**
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) પ્રતિબળનું પારિમાણીક સૂત્ર જણાવો.  
Mention the dimensional formula of stress.
- 2) દ્રઢતાઅંક નો MKS પદ્ધતિમાં એકમ જણાવો.  
Write unit of modulus of rigidity in MKS system.
- 3) પદાર્થનું વેગમાન 2 સેકન્ડમાં 10kg m/s થી 18 kg m/s વધે છે.તો તેના પર લાગતું બળ શોધો.  
Momentum of an object increases from 10 kg m/s to 18 kg m/s in 2 seconds. Find force acting on it.
- 4) ન્યૂટનના ગતિનો પ્રથમ નિયમ લખો.  
Write Newton's first law of motion.
- 5) સદિશ ક્ષેત્રનું કર્લ શું દર્શાવે છે?  
What does curl of a vector field represents?
- 6)  $\vec{A} = \hat{i} + \hat{k}$ . નું મૂલ્ય શોધો  
Find the magnitude of  $\vec{A} = \hat{i} + \hat{k}$ .

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

7

**Attempt any one of the following in details:**

- 1) 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 with neat and clean diagram.

- 2) સાબિત કરો કે ત્રણ સદિશોના અદિશ ગુણાકારની અંદર ડોટ અને ક્રોસ ની અદલાબદલી થઈ શકે છે.

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

**(B) નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઈ એકનો જવાબ આપો:**

3

**Attempt any one of the following:**

- 1) જો સદિશોમાં  $\vec{A} = \hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$ ,  $\vec{B} = 2\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k}$ ,  $\vec{C} = 4\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$  હોય તો નીચેનાની કિંમત શોધો (i)  $\vec{A} \cdot (\vec{B} \times \vec{C})$  અને (ii)  $\vec{A} \times (\vec{B} \times \vec{C})$ .

If Vectors  $\vec{A} = \hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$ ,  $\vec{B} = 2\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k}$ ,  $\vec{C} = 4\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$  then find values of (i)  $\vec{A} \cdot (\vec{B} \times \vec{C})$  and (ii)  $\vec{A} \times (\vec{B} \times \vec{C})$ .

- 2) ડાઈવર્જન્સ એટલે શું? ડાઈવર્જન્સનું ભૌતિક અર્થઘટન આપો.

What do you mean by divergence? Give the physical significance of Divergence.

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

7

**Attempt any one of the following in details:**

- 1) ત્રિ-પરિમાણીય સદિશ સ્વરૂપમાં ન્યુટન ના ગતિના નિયમોની સમજૂતી આપો.

Explain Newton's laws in three dimensional vector form.

- 2) પ્રક્ષિપ્ત ગતિની સમજૂતી આપો અને મહત્તમ ઉંચાઈ તથા અવધિના સૂત્રો તારવો.

Discuss projectile motion in detail. Obtain formula of maximum height and range.

(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  $30^\circ$  ના કોણ બનાવતી દિશામાં ના  $30 \text{ m/s}$  વેગથી ફેંકવામાં આવે છે તો તેની અવધી ગણો.  
Find the horizontal range R, if a stone is thrown at an angle of  $30^\circ$  with the horizontal direction with velocity  $30 \text{ m/s}$ .

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

7

Attempt any one of the following in details:

- 1) કદ સ્થિતિસ્થાપક અંક અને યંગ સ્થિતિસ્થાપક અંક વ્યાખ્યાયિત કરો, તથા Y,  $\eta$  અને K સાથેના સંબંધ  $Y = \frac{9\eta k}{3k+\eta}$  સાબિત કરો.  
Define Bulk modulus and Young modulus; and prove the relation  $Y = \frac{9\eta k}{3k+\eta}$  between Y,  $\eta$  and K
- 2) સાબિત કરો કે આકારવિકૃતિ એ પરસ્પર લંબ પ્રતાનવિકૃતિ અને સંકોચન વિકૃતિના સદિશ સરવાળા બરાબર હોય છે  
Prove that shear strain is the vector form of compression strain and extension strain at right angles

(B) નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઈ એકનો જવાબ આપો:

3

Attempt any one of the following:

- 1) એક તારના દ્રવ્યનો આકાર સ્થિતિ સ્થાપકતા અંક અને પોઈસન ગુણોતરના મૂલ્યો અનુક્રમે  $2.87 \times 10^{11} \text{ dyne/cm}^2$  અને 0.379 છે. તો તારના યંગ મોડ્યુલસનું મૂલ્ય શોધો.  
Find the Young's modulus of material of given Metallic wire whose modulus of rigidity and Poisson's ratio are  $2.87 \times 10^{11} \text{ dyne/cm}^2$  and 0.379.
- 2) એક ધાતુના તારની પાક્ષિકસંકોચન વિકૃતિ 0.092 અને તેના દ્રવ્યનો પોઈસન ગુણોતર 0.46 હોય તો તેના તારની સંગત પ્રતાન વિકૃતિ શોધો.  
In given metallic wire lateral strain is 0.092 and its Poisson's ratio is 0.46 then find the linear strain?

\*\*\*\*\*