

2303000501011001-S
EXAMINATION MARCH-APRIL 2024
BACHELOR OF SCIENCE (NCF-NEP)
ATKT (FIRST SEMESTER)
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)**
 - b. Name of the Subject : **MAJOR - PHYSICS PAPER - I THEORY**
 - c. Subject Code No : **2303000501011001-S**
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)
Answer the following questions in brief: (Attempt any five)

5

1 પ્રતિબળ નો MKS પદ્ધતિમાં એકમ જણાવો.
Mention the unit of Stress in MKS system.

2 $\nabla \cdot (\nabla \phi) =$
 $\nabla \cdot (\nabla \phi) =$

3 પોઈસન ગુણોતરનું પ્રાયોગિક મૂલ્ય _____ ની વચ્ચે હોય છે.
The experimental value of Poisson's ratio is between_____

4 ન્યૂટનના ગતિના ત્રીજા નિયમનું કથન લખો.
State Newton's third law of motion.

5 પ્રક્ષિપ્ત ગતિને વ્યાખ્યાયિત કરો.
Define Projectile motion.

6 સોલેનોઈડલ સદિશ ક્ષેત્ર કોને કહે છે?

What is solenoidal vector field?

Q.2 (A) નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઈ એકનો સવિસ્તાર જવાબ આપો:
Attempt any one of the following in details:

7

(1) ત્રણ સદિશોના સદિશ ગુણાકાર માટે સાબિત કરો કે

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) કર્લ એટલે શું? કર્લનું ભૌતિક અર્થઘટન આપો.

What do you mean by curl? Give Physical interpretation of curl.

(B) નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઈ એકનો જવાબ આપો:
Attempt any one of the following:

3

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

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?

(2) $\phi = 3x^2y - xy^3 + 5$ વડે દર્શાવતું અદિશ ક્ષેત્ર આપેલ છે તો (1, -2, 2) બિંદુએ ગ્રેડિયન્ટ શોધો.

If the scalar field is given by $\phi = 3x^2y - xy^3 + 5$ then find its gradient at point (1, -2, 2).

Q.3 (A) નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઈ એકનો જવાબ આપો:
Attempt any one of the following in details:

7

(1) ન્યૂટનના ગતિના બીજા અને ત્રીજા નિયમની વિસ્તૃત સમજૂતી આપો.

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

(2) બે પદાર્થો વચ્ચે એક પરિમાણમાં સંપૂર્ણ સ્થિતિસ્થાપક સંઘાત માટે સંઘાત બાદના વેગના સૂત્રો મેળવો તથા જરૂરી કિસ્સાઓની ચર્ચા કરો.

Obtain expression for velocity after perfectly elastic collision between two bodies in one dimension and discuss different special cases.

(B) નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઈ એકનો જવાબ આપો:

3

Attempt any one of the following:

(1) દળ અને વજન વિશે સમજૂતી આપો.

Explain about mass and weight.

(2) નિયમિત વર્તુળાકાર ગતિ માટે કેન્દ્રગામી બળનું સૂત્ર મેળવો.

Obtain formula of centripetal force in uniform circular motion.

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

7

Attempt any one of the following in details:

1) દ્રઢતા અંક અને કદ સ્થિતિસ્થાપક અંક વ્યાખ્યાયિત કરો તથા $\frac{9}{Y} = \frac{1}{K} + \frac{3}{\eta}$ સંબંધ મેળવો.

Define bulk modulus and Young's modulus; and obtain $\frac{9}{Y} = \frac{1}{K} + \frac{3}{\eta}$

2) તન્ય પદાર્થ માટે પ્રતિબળ વિરુદ્ધ —વિકૃતિનો આલેખ દોરી સમજાવો.

Draw the graph stress → strain for a ductile and explain in detail.

(B) નીચે આપેલ પ્રશ્નોના કોઈ એકનો જવાબ આપો:

3

Attempt any one of the following:

(1) એક ધાતુના તારની પાર્શ્વિક સંકોચન 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 ?

(2) યંગ મોડ્યુલસ નક્કી કરવાના પ્રયોગમાં 4 મીટરલંબાઈ ના તારના છેડે 700kgનું દળ લટકાવતા તારની લંબાઈ માં 0.4cm નો વધારો થાય છે તારના આડછેદનું ક્ષેત્રફલ 0.20 cm² હોય તો (i) પ્રતિબળ અને(ii)વિકૃતિ શોધો.

In a young's modulus experiment, when 700 kg mass is suspended at the end of a wire of length 4m; the increase in length is 0.4 cm. If area of cross-section of wire is 0.2 cm² then find out (i) stress and (ii) strain.
