

**2303000501041001**  
**EXAMINATION NOVEMBER 2024**  
**BACHELOR OF SCIENCE (NEP) (FIRST SEMESTER)**  
**MDC-MATHEMATICAL PHYSICS THEORY - LEVEL 4**

[Time: As Per Schedule]

[Max. Marks: 25]

**Instructions:**

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

- a. Name of the Examination : **BACHELOR OF SCIENCE (NEP) (FIRST SEMESTER)**
- b. Name of the Subject : **MDC-MATHEMATICAL PHYSICS THEORY - LEVEL 4**
- c. Subject Code No : **2303000501041001**

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

**English Version**

[Max. Marks: 25]

**Q.1 Answer any five of the following questions in brief.**

**5**

- 1 Give two examples of a vector physical quantity
- 2 Write any two properties of a basic unit.
- 3 Write significant digits of 12.345.
- 4 Write down dimensional formula for frequency.
- 5 Find  $\frac{dy}{dx}$  if  $y = e^x$ .
- 6  $\int (\sin x + \cos x) dx = \underline{\hspace{2cm}}$ .

**Q.2 Attempt any Two of the following.**

**10**

(a) If  $\vec{A} = 3\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k}$  and  $\vec{B} = 2\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$ , find (i)  $(\vec{A} + \vec{B})$  (ii)  $(\vec{A} - \vec{B})$  and (iii)  $(\vec{A} + \vec{B}) \times (\vec{A} - \vec{B})$ .

(b) 1. The height reached in time  $t$  by a particle thrown upward with a speed  $u$  is given by  $h = ut - \frac{1}{2}gt^2$ , where  $g = 9.8 \frac{m}{s^2}$  is a Constant. Find the time taken in reaching the maximum height.

2. If the centripetal force  $F$  acting on a particle depends on its mass  $m$ , speed  $v$  and radius of its circular path  $r$ , obtain its expression Using dimensional analysis.

(c) 1. Write down the difference between scalar and vector physical quantities.

2. Explain the triangle method for addition of two vectors.

**Q.3 Attempt any Two of the following.**

**10**

(a) Explain the differential  $\frac{dy}{dx}$  as a rate measurer with proper diagram.

(b) Find  $\frac{dy}{dx}$  for (i)  $y = \sin x^2$  and (ii)  $y = e^{-x}\sin x$ .

(c) Find the maximum or minimum values of the function  
 $y = x + \frac{1}{x}; x > 0$ .

\*\*\*\*\*

**Gujarati Version**

**[Max. Marks: 25]**

**Q.1 નીચે પૈકી કોઈ પણ પાંચ પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ લખો.**

**5**

- 1 સદિશ રાશિના બે ઉદાહરણ આપો.
- 2 મૂળભૂત એકમના કોઈપણ બે ગુણધર્મો જણાવો.
- 3 12.345 ના સાર્થક અંકો લખો.
- 4 આવૃત્તિનું પારિમાણિક સૂત્ર લખો.
- 5 જો  $y = e^x$ , તો  $\frac{dy}{dx}$  શોધો.
- 6  $\int (\sin x + \cos x) dx = \underline{\hspace{2cm}}$ .

**Q.2 કોઈ પણ બેના જવાબ લખો.**

**10**

(a) જો  $\vec{A} = 3\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k}$  અને  $\vec{B} = 2\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$ , હોય તો (i)  $(\vec{A} + \vec{B})$   
(ii)  $(\vec{A} - \vec{B})$  અને (iii)  $(\vec{A} + \vec{B}) \times (\vec{A} - \vec{B})$  શોધો.

(b) 1. એક કણને ઉધ્વાદિશામાં  $u$  જેટલા વેગથી ફેંકવામાં આવે તો કણ દ્વારા સમય  $t$  માં પ્રાપ્ત કરેલ ઊંચાઈ  $h = ut - \frac{1}{2}gt^2$ , છે જ્યાં  $g = 9.8 \frac{m}{s^2}$  અચળ છે, તો મહત્તમ ઊંચાઈ સુધી પહોંચવામાં લાગતો સમય શોધો.

2. નિયમિત વર્તુળાકાર માર્ગે ગતિ કરતાં પદાર્થ પર લાગતું બળ  $F$  એ પદાર્થના દળ  $m$ , ઝડપ  $v$  અને તેના વર્તુળ પથની ત્રિજ્યા  $r$  પર આધાર રાખે છે. તો પરિમાણિક વિશ્લેષણની મદદથી કેંદ્રગામી બળ માટેનું સૂત્ર તારવો.

(c) 1. અદિશ અને સદિશ ભૌતિક રશિઓ વચ્ચેનો તફાવત આપો.

2. બે સદિશોના સરવાળા માટેની ત્રિકોણની રીત સમજાવો

### Q.3 કોઈ પણ બેના જવાબ લખો.

10

(a)  $\frac{dy}{dx}$  ની દર માપક તરીકેની સમજૂતી જરૂરી આકૃતિ સાથે આપો.

(b) જો (i)  $y = \sin x^2$  અને (ii)  $y = e^{-x}\sin x$ . હોય તો  $\frac{dy}{dx}$  શોધો.

(c) આપેલ વિધેયની મહત્તમ અથવા ન્યુનતમ કિંમતો શોધો.  $y = x + \frac{1}{x}$ ;  $x > 0$ .

\*\*\*\*\*END\*\*\*\*\*