RAN - 2 4 0 3 0 0 0 5 0 2 0 4 1 0 0 1

RAN-2403000502041001

B. Sc. (NEP) Sem. II Examination October - 2025

Physics (PH-MDC-1) Motion and Force

સૂચના : / Instructions	Seat No.:
(1) ઉપરોક્ત દર્શાવેલ વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી. Fill up strictly the above details on your answer book	
(2) Symbols used in the question paper have their usual meanings.	
(3) Students are permitted to use non-programmable scientific calculator.	
(4) Figures on the right indicate the total marks carried by the question.	Student's Signature

Q.1. Answer any five in brief. **5**

1. State the dimensional formula of acceleration.
   પ્રવેગનું પારિમાણીક સૂત્ર જણાવો.
2. State an expression for Newton's second law of motion.
   ન્યુટનના ગતિના બીજા નિયમનું સૂત્ર લખો.
3. Velocity is a ________ quantity. (vector, scalar, zero)
   વેગ એ ________ રાશી છે. (સદિશ, આદિશ, શૂન્ય)
4. Define : motion.
   વ્યાખ્યા લખો : ગતિ.
5. For a projectile, the time of flight does not depend on the angle of projection. Agreed ?
   પ્રક્ષિપ્ત પદાર્થ માટે, ઉડ્ડયનનો સમય પ્રક્ષિપ્ત કોણ પર આધારિત નથી. સંમત છો?
6. During β^+ emission, which particle is emitted along with a neutron and a positron?
   β^+ ઉત્સર્જન દરમ્યાન ન્યુટ્રોન અને પોઝિટોન સાથે ક્યો કણ ઉત્સર્જિત થાય છે?

Q.2. Attempt any two of the following. **10**

A. Define speed. Give SI unit of speed. Distinguish between average speed and instantaneous speed with an example.
ઝડપ વ્યાખ્યાયિત કરો. તેનો SI એકમ આપો. સરેરાશ ઝડપ અને તાત્ક્ષણીક ઝડપ વચ્ચેનો તફાવત ઉદાહરણ આપીને સ્પષ્ટ કરો.

B. What is a projectile and projectile motion? Derive an expression for maximum height for a projectile.
પ્રક્ષિપ્ત પદાર્થ અને પ્રક્ષિપ્ત ગતિ શું છે? પ્રક્ષિપ્ત પદાર્થ માટે મહત્તમ ઊંચાઈ માટેનું સૂત્ર તારવો.

C. The distance travelled by a particle in time t is given by $d = at + bt^2$, where $a = 2\frac{m}{s}$ and $b = 4\frac{m}{s^2}$. Find average speed of the particle during the time intervals (i) 0 s to 4.0 s and (ii) 4.0 s to 8.0 s.
એક કણ દ્વારા t સમયમાં કાપવામાં આવેલ અંતર $d = at + bt^2$ દ્વારા આપવામાં આવે છે, જ્યાં $a = 2\frac{m}{s}$ અને $b = 4\frac{m}{s^2}$. તો (i) 0 s થી 4.0 s સુધીના અને (ii) 4.0 s થી 8.0 s. સુધીના સમયગાળાઓ દરમ્યાન કણની સરેરાશ ઝડપ શોધો.

Q.3. Attempt any two of the following. **10**

A. State and explain Newton's 3rd law of motion.
ન્યુટનનો ગતિનો ત્રીજો નિયમ લખો અને સમજાવો.

B. Write a short note on inertia of a body.
પદાર્થના જડત્વ પર ટૂંકનોંધ લખો.

C. Calculate the ratio of gravitational to electric force between two electrons kept at a separation of 1 *nm*.
1 *nm* ના અંતરે રાખેલા બે ઈલેક્ટ્રોન વચ્ચે લાગતા ગુરુત્વાકર્ષણ બળ અને વિદ્યુત બળના ગુણોત્તરની ગણતરી કરો.

$$\left(\begin{matrix} m_e = 9.1\times10^{-31}\,kg, e = 1.6\times10^{-19}\,C, \\ G = 6.67\times10^{-11}\,MKS, k = 9\times10^{9}\,MKS \end{matrix}\right)$$