



CONTROL I

Duración: 35 minutos
10 de septiembre, 2025

Instrucciones

- Cualquier intento de copia será penalizado sin décimas.
- Puede utilizar calculadora científica pero no programable ni gráfica.
- Recuerde poner su nombre en cada hoja de desarrollo.

Formulario

Vectores: $\vec{A} = A_x \hat{x} + A_y \hat{y}$, $|\vec{A}| = \sqrt{A_x^2 + A_y^2}$, $A_x = |\vec{A}| \cos \theta$, $A_y = |\vec{A}| \sin \theta$, $\theta = \arctan \left(\frac{A_y}{A_x} \right)$.

MRU: $x(t) = x_0 + v_0 t$, $v(t) = v_0$.

MUA: $x(t) = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$, $v(t) = v_0 + a t$, $v^2 = v_0^2 + 2a[x - x_0]$, $t = -\frac{v_0}{a} \pm \frac{\sqrt{v_0^2 + 2a[x - x_0]}}{a}$.

Movimiento parabólico:

Eje x . MRU con: $x_0 = 0$, $v_{0x} = |\vec{v}_0| \cos \theta_0$. Eje y . MUA con: $y_0 = 0$, $v_{0y} = |\vec{v}_0| \sin \theta_0$, $a_y = -g$.

$x_{\max} = \frac{|\vec{v}_0|^2}{g} \sin(2\theta_0)$, $y_{\max} = \frac{|\vec{v}_0|^2}{2g} \sin^2 \theta_0$, $g = |\vec{g}| = 10 \text{ m/s}^2$.

Equivalencia entre sistemas de unidades: $1 \text{ in} = 2,54 \text{ cm}$, $1 \text{ ft} = 0,3048 \text{ m}$, $1 \text{ mi} = 1,60934 \text{ km}$.

Problema 1. Análisis dimensional [3 décimas]

Un péndulo de masa m y largo ℓ oscila por causa de la aceleración de gravedad g . Utilizando análisis dimensional, determine el periodo de oscilación T del péndulo como función de m , ℓ , g y alguna constante adimensional κ .

Problema 2. Cinemática [3 décimas]

Mientras se juega un partido de fútbol en el patio de un colegio, la pelota se va hacia la calle. Una persona pateó la pelota para intentar devolverla al interior del colegio. Sabiendo que el muro del patio tiene 3,5m de altura, que la persona está a 52m del muro y que pateó la pelota a 53,7mi/h con un ángulo de 55° , determine si la pelota vuelva a entrar al patio.