



INTERROGACIÓN I

Duración: 1 hora 10 minutos
12 de septiembre, 2025

Instrucciones

- Está permitido utilizar calculadora científica pero no programable ni gráfica.
- Recuerde poner su nombre en cada hoja de desarrollo.
- Si se le descubre copiando o usando el celular, tendrá la nota mínima y se notificará a un comité de ética.

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: $x(t) = x_0 + v_0t$, $v(t) = v_0$.

MUA: $x(t) = x_0 + v_0t + \frac{1}{2}at^2$, $v(t) = v_0 + at$, $v^2 = v_0^2 + 2a[x - x_0]$, $t = -\frac{v_0}{a} \pm \frac{\sqrt{v_0^2 + 2a[x - x_0]}}{a}$.

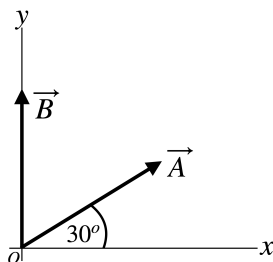
Movimiento parabólico:

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

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

Equivalencia entre unidades: $1\text{in} = 2,54\text{cm}$, $1\text{ft} = 0,3048\text{m}$, $1\text{mi} = 1609\text{m}$, $1\text{yd} = 0,914\text{m}$.

Problema 1. Vectores [2 puntos]



En la Figura se muestran los vectores $\vec{A}$ y $\vec{B}$, ambos con magnitud de 3m . Encuentre gráficamente, indicando la magnitud y el ángulo con respecto al eje x , los siguientes vectores:

a) $\vec{A} + \vec{B}$

b) $\vec{A} - \vec{B}$

c) $\vec{B} - \vec{A}$

d) $\vec{A} - 2\vec{B}$

Problema 2. Análisis dimensional [2 puntos]

Un péndulo de masa m y largo ℓ puede oscilar debido a la acción de la aceleración de gravedad g . Utilizando análisis dimensional, determine la frecuencia de oscilación f del péndulo como función de m , ℓ , g y alguna constante de proporcionalidad adimensional κ . Recuerde que $[f] = T^{-1}$.

Problema 3. Cinemática [2 puntos]

El conductor de un automóvil, al observar un árbol que bloquea el camino, presiona rápidamente el pedal de freno. En ese instante las ruedas se bloquean y comienzan a dejar marcas en el pavimento. Si el vehículo desacelera uniformemente con una aceleración de $5,6\text{m/s}^2$ durante $4,2\text{s}$ y las huellas de los neumáticos se extienden $67,8\text{yd}$ hasta llegar al árbol, ¿con qué rapidez impacta el automóvil contra él?