



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas
ÁREA DE CIENCIAS BÁSICAS

CURSO	: FÍSICA I	CICLO	: III
CODIGO	: BF101 X	SEMESTRE	: 2023 - I
DOCENTE	: HÉCTOR VALDIVIA MENDOZA	FECHA	: MI 12/ABR/2023

1^{RA} PRÁCTICA CALIFICADA

Use $|\vec{g}| = 9,80 \text{ m/s}^2$. Tenga en cuenta las cifras significativas.

FUENTE: Textos citados en la bibliografía del sílabo y recomendados del profesor.

PROBLEMA 1.- (2p y 3p)

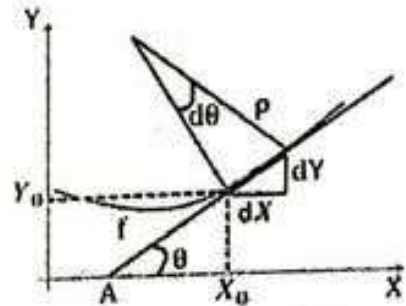
A) Una partícula en MR tiene posición dada por $x(t) = bt^3 - ct^2 + dt - e$, donde b, c, d y e son números naturales (sin incluir el cero). En $t = c$ s, ¿la partícula está acelerando o desacelerando? Explique.

B) Demuestre que la expresión del radio de curvatura ρ en un movimiento curvilíneo

cualquiera en el plano XY es $\frac{1}{\rho} = \frac{\left| \frac{d^2f}{dx^2} \right|}{\left(1 + \left(\frac{df}{dx} \right)^2 \right)^{3/2}}$;

suponga conocida la ecuación de la trayectoria $f = y(x)$.

Sugerencia: ayúdese de la figura adjunta y recuerde que $dS = \sqrt{(dX)^2 + (dY)^2} = \rho d\theta$.



PROBLEMA 2.- (3p y 2p)

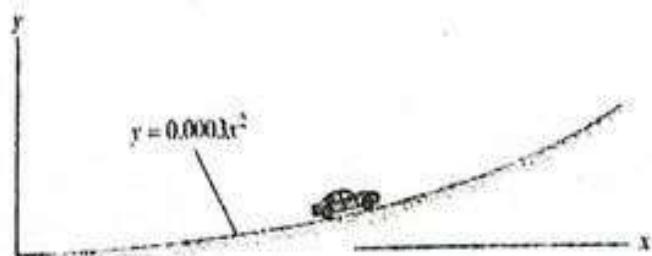
La posición de una partícula durante el intervalo de tiempo desde $t = 0$ hasta $t = 3$ s es $s = 12 + 5t^2 - t^3$ pies.

A) ¿Cuál es la rapidez máxima durante este intervalo de tiempo, y en qué momento ocurre?

B) ¿Cuál es el módulo de la aceleración cuando la rapidez es máxima?

PROBLEMA 3.- (5p)

Un automóvil viaja a una rapidez constante de 100 km/h sobre un camino recto con pendiente creciente cuyo perfil vertical se puede aproximar con la ecuación mostrada. Cuando la coordenada horizontal del automóvil es $x = 400 \text{ m}$, ¿cuál es su aceleración?



PROBLEMA 4.- (3p y 2p)

La aguja de un instrumento de medición está conectada a un resorte torsional que la somete a una aceleración angular $\alpha = 4\theta \text{ rad/s}^2$, donde θ es la posición angular de la aguja en radianes respecto a una dirección de referencia. A la aguja se le da una rapidez angular $\omega = 2 \text{ rad/s}$ en la posición $\theta = 0$.

- A) ¿Cuál es la magnitud de la velocidad angular cuando $\theta = 30^\circ$?
- B) ¿Cuál es el ángulo máximo θ que alcanza la aguja antes de rebotar?

