

AUXILIAR #2 - CINEMÁTICA 1D.
FI1000 - INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA CLÁSICA.

PROFESOR: CLAUDIO ROMERO - AUXILIARES: MANUEL TORRES - FELIPE CUBILLOS - VALENTINA SEGOVIA

Problema #1

Suponga que la posición de una partícula en función del tiempo viene dada por:

$$(1) \quad z(t) = t - 4 \cos t$$

a) Grafique $z(t)$ en el intervalo de tiempo $0 < t < +6$.

b) A partir del gráfico responda las siguientes preguntas:

- 1) ¿En qué instante la velocidad es nula?
- 2) ¿En qué instantes la partícula se encuentra en el origen?
- 3) ¿En qué intervalos de tiempo la velocidad es negativa?
- 4) ¿En qué intervalos de tiempo la aceleración es positiva?

c) Encuentre la velocidad instantánea en función del tiempo evaluando:

$$(2) \quad v(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{z(t + \Delta t) - z(t)}{\Delta t}$$

d) Grafique $v(t)$ encontrada en la parte anterior. A partir del gráfico responda las siguientes preguntas:

- 1) ¿En qué instante la velocidad es nula?
- 2) ¿En qué intervalos de tiempo la velocidad es negativa?
- 3) ¿En qué intervalos de tiempo la aceleración es positiva? (Compare las respuestas con las de la parte b).

Problema #2

Considere dos varillas muy largas: una fija horizontalmente y la otra formando un ángulo ϕ constante con la primera, y moviéndose verticalmente con rapidez v_0 constante (ver figura 1). Determine la velocidad con que se mueve el punto de intersección de las dos varillas (tal punto de intersección no corresponde al movimiento de algún objeto físico real).

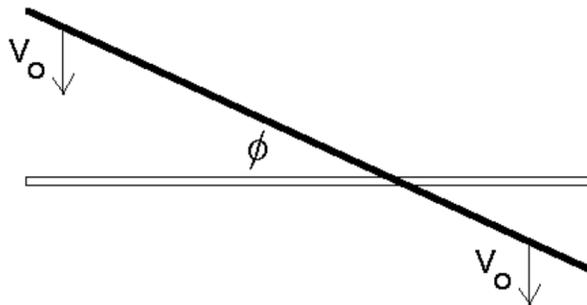


FIGURE 1.
1

Problema #3

Un salvavidas ubicado en el punto A en una playa debe socorrer a un nadador ubicado en el punto B. La velocidad con que puede correr el salvavidas en la arena es v_1 y la velocidad con que avanza en el agua es v_2 . Sea P el lugar óptimo en el cual el salvavidas debe ingresar al agua para que tarde el menor tiempo posible en el trayecto de A a B. Demuestre que en ese caso se satisface:

$$(3) \quad \frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{v_1}{v_2}$$

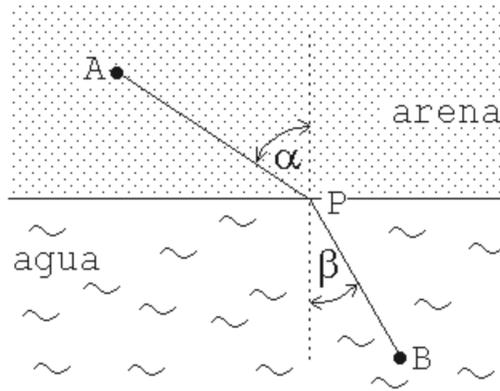


FIGURE 2.