



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

CURSO	:	FÍSICA I	CICLO	:	III
CODIGO	:	BFI01 X	SEMESTRE	:	2022 - I
DOCENTE	:	HÉCTOR VALDMA MENDOZA	FECHA	:	Ma 28/JUN/2022

4^{TA} PRÁCTICA CALIFICADA

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

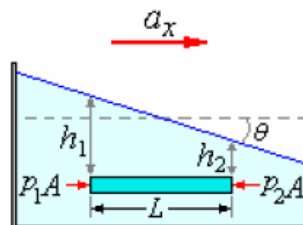
FUENTE: Textos citados en la bibliografía del silabo y recomendados del profesor.

PROBLEMA 1.- (2p y 3p)

- A La Para estimar la variación de la presión atmosférica P con la altura h medida desde la superficie de la tierra, se puede usar como modelo el gas ideal a temperatura constante en el que se cumple $\rho = \frac{M}{RT} P$, donde ρ es la densidad de la atmósfera, M es la masa molar del aire, T e la temperatura absoluta y R la constante universal de los gases ideales. El resultado es una expresión de la forma $P(h) = P_0 e^{-\frac{\rho_0 h}{P_0}}$, donde P_0 es la presión atmosférica a nivel del mar ($h=0$). Halle B.
- B Describa y encuentre una expresión para la rapidez de un helicóptero o de un avión pequeño de guerra; moviéndose en aire en reposo.

PROBLEMA 2.- (5p)

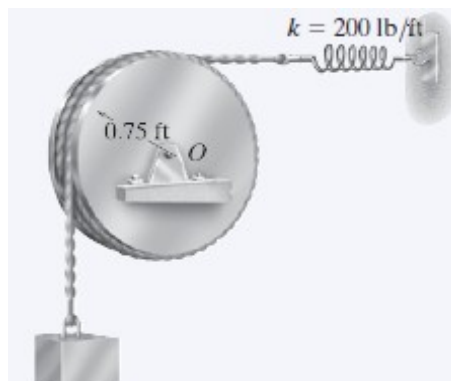
Utilice la figura para hallar la tangente del ángulo θ , en función de la aceleración horizontal constante a_x y otra(s) constante(s).



PROBLEMA 3.- (3p, 1p y 1p)

Se suspende un bloque de 20 lb de una cuerda que pasa sobre un disco de 25 lb como se muestra en la figura. El resorte tiene una rigidez $k = 200 \text{ lb/pie}$. Determine la frecuencia de pequeñas oscilaciones, si la cuerda no desliza respecto de la polea.

$(I_{\text{disco}} = \frac{1}{2} MR^2, g = 32,2 \text{ pie/s}^2)$



PROBLEMA 4.- (2p, 2p y 1p)

Una aproximación de la energía potencial de una molécula de KCl es dada por la expresión

$$E_p = A \left[\frac{R_0^7}{8r^8} - \frac{1}{r} \right] \text{ donde } R_0 = 2,67 \times 10^{-10} \text{ m y } A = 2,31 \times 10^{-28} \text{ J m.}$$

- A) Use esto para demostrar que la componente radial de la fuerza sobre cada átomo es $F_r = A \left[\frac{R_0^7}{r^9} - \frac{1}{r^2} \right]$ y demostrar que R_0 es la separación de equilibrio.
- B) Use $r = R_0 + x$ con $x \ll R_0$ y los primeros dos términos del teorema binomial $(1+x)^n \approx 1+nx$ para demostrar que $F_r \approx -b x$, de modo que b es la constante de fuerza de la molécula. Halle b .
- C) Si los átomos de K y Cl vibran en direcciones opuestas en lados opuestos del centro de masa de la molécula, $\frac{m_1 m_2}{(m_1 + m_2)} = 3,06 \times 10^{-26} \text{ kg}$ es la masa que debe usarse para calcular la frecuencia. Calcule la frecuencia de las vibraciones de amplitud pequeña.

