

Primer Parcial 27/09/23

Física 1 - Tecnólogo Industrial Mecánico

Ejercicio 1

Nota: $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

- Mientras un ascensor que sube está frenando con aceleración constante ($a = 1 \text{ m/s}^2$), una lámpara ubicada en el techo del ascensor se desprende. La altura interior del ascensor es $L = 2,3 \text{ m}$. Calcule el tiempo que tarda la lámpara en llegar al piso del ascensor.
- En un desfile, un jugador de basketball hace demostraciones en un vagón sin paredes laterales y sin techo, que se desplaza con una velocidad constante (v) de $5,0 \text{ m/s}$ como se muestra en la figura. Desde una distancia (L) de $7,0 \text{ m}$, el jugador lanza el balón al aro que está ubicado a $2,2 \text{ m}$ de altura (h). La pelota abandona las manos del jugador, a una altura de $1,5 \text{ m}$ (d) y con una velocidad inicial (v_0), respecto al vagón, que forma 30° con la horizontal. Halle v_0 para que enceste.
- Halle la velocidad inicial del balón, (módulo y ángulo con la horizontal) vista por un espectador fijo en la vereda que se encuentra justo frente al jugador en el momento del lanzamiento.

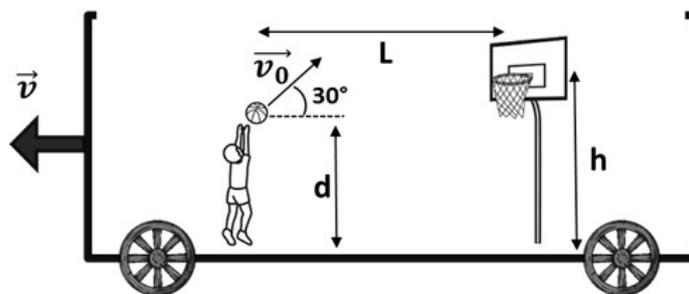


Figura 1: Lanzamiento sobre vagón

Ejercicio 2

Dos masas están unidas por una cuerda inextensible y sin masa dada la configuración de la figura. La masa M_1 está sobre una superficie inclinada con un coeficiente de rozamiento estático μ_s . ($M_2 = 2M_1$)

- Justifique y demuestre la relación que existe entre las aceleraciones de ambas masas.
- Calcule para qué valores de μ_s el sistema permanece en equilibrio.
- Calcule las aceleraciones de cada masa si el coeficiente de rozamiento dinámico es $\mu_d = 2,1$.

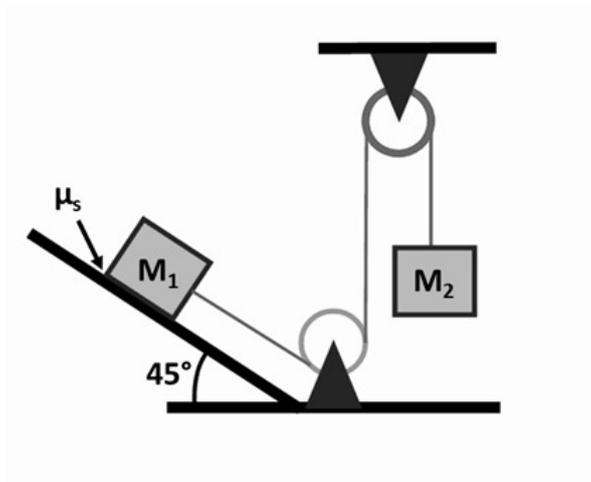


Figura 2: Masas y polea

Ejercicio 3

Sobre una partícula actúa únicamente una fuerza, en newtons, de la forma:

$$F(x, y) = -\left(2 \sin x \cos x - \frac{y}{x}\right) \hat{i} + \ln(x) \hat{j}$$

- Discuta si dicha fuerza es conservativa o no.
- Calcule el trabajo externo para llevar la partícula de la posición $(-1; 2)$ a la posición $(3; -1)$.
- Un péndulo de masa m se encuentra comprimiendo un resorte de constante elástica k y longitud natural l_0 en su punto más bajo. ¿Cuál es la mínima compresión del resorte que asegura que el péndulo de un giro completo?

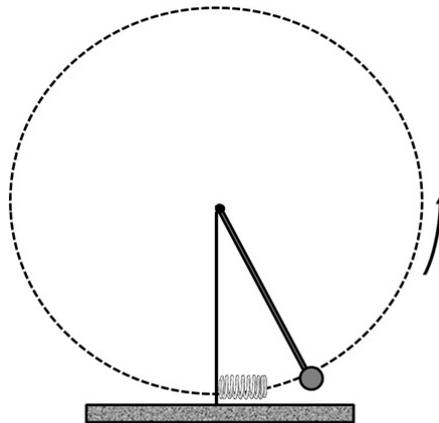


Figura 3: Péndulo y resorte