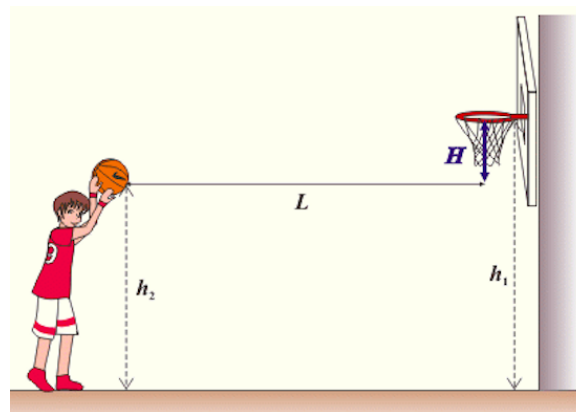


Final Física I (Septiembre)

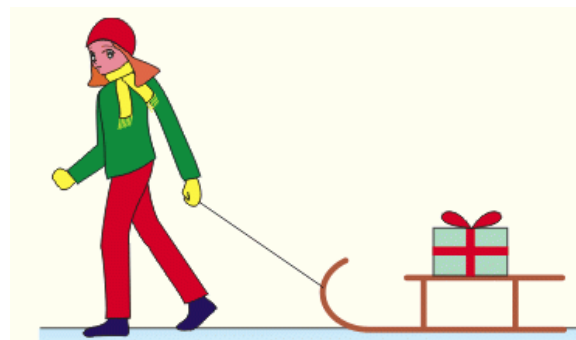
jueves 7/9

Tome para el valor de $g = 9.8 \text{ m/s}^2$.

- 1) Un aro de basquet está colocado a una altura $h_1 = 3.05 \text{ m}$ del suelo y el centro del aro se encuentra a una distancia horizontal $L = 5.425 \text{ m}$ del lugar donde se efectúan los libres. Un jugador está efectuando tiros libres desde esa distancia. Si la pelota abandona su mano cuando se encuentra exactamente a la distancia de libres y a una altura $h_2 = 2.45 \text{ m}$ del piso con un ángulo $\alpha = 48^\circ$ respecto del suelo (ver figura adjunta):
 - a) Obtenga la expresión algebraica para la velocidad inicial v_0 en función de las constantes g , L , h_1 , h_2 , α .
 - b) Reemplace y calcule el valor numérico de la velocidad inicial.

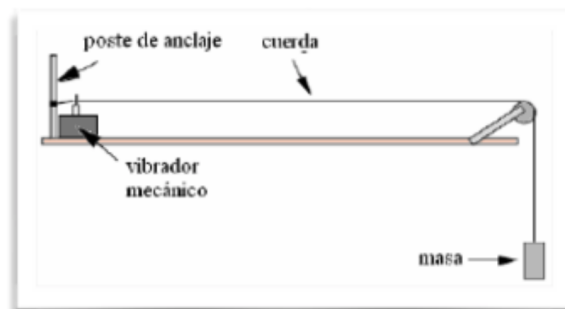


- 2) Una persona tira de un trineo cargado de masa $m = 20 \text{ kg}$ sobre una superficie horizontal cubierta de nieve (ver figura adjunta). Considere que la velocidad del trineo es constante. Por otro lado, tome el coeficiente de fricción cinética μ_k entre el trineo y el suelo de 0.1 , y el ángulo ϕ entre la soga y el suelo de 30° . Encuentre:
 - a) La magnitud de la tensión, de la fuerza normal y de la fuerza de roce sobre el trineo.



- 3) Un disco de masa 10 kg y diámetro 1 m , y grosor despreciable rueda sin deslizar por un plano inclinado, el que forma un ángulo de 30° con la horizontal del suelo. Encuentre la velocidad del centro del disco luego de recorrer una distancia de 5 m por el plano, suponiendo que el mismo parte del reposo. Suponga conservación de la energía mecánica.
- 4) Un objeto de masa $m = 250 \text{ g}$ está acoplado a un resorte y oscila según la ecuación $x(t) = 20 \text{ cm} \cos(4/s t - \pi)$

- a) ¿Cuál es la constante elástica del resorte? Dé el rango de valores que adopta la posición x .
 ¿Cuál es la posición de equilibrio?
- b) ¿Para qué valores de x la energía cinética del oscilador es máxima? ¿Cuánto es este valor?
 ¿Y mínima?
- c) ¿Para qué valores de x la energía potencial es igual a la energía elástica? Suponga energía potencial nula en el punto de equilibrio.
- 5) En el dispositivo de la figura, una masa m es colgada de una cuerda que pasa sobre una polea. El otro extremo de una cuerda es conectada a un generador de frecuencia f fija. La cuerda tiene una longitud $l = 2$ m y una densidad lineal de 0.002 kg/m. Si se observan armónicos cuando las masas colgadas son de 16 y 25 kg:
- a) ¿Cuáles son los armónicos producidos por estas masas?
- b) ¿Cuál es la frecuencia del generador?
- c) ¿Cuál es el valor máximo de m para que se produzca un armónico?



- 6) Una pelota de plástico tiene 25 cm de radio y flota en agua con el 25% de su volumen sumergido:
- a) ¿qué fuerza deberemos aplicar a la pelota para sostenerla en reposo totalmente sumergida en agua?
- b) Si se suelta la pelota, ¿qué aceleración tendrá en ese instante?