

# Ejercicio X

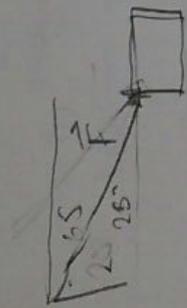
PAJ

"La componente horizontal de  $\vec{F}$  debe ser paralela al desplazamiento"

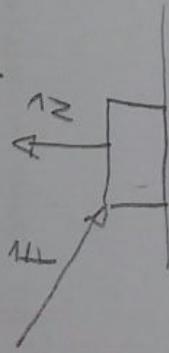
$$a) W = |\vec{F} \cdot \vec{d}|$$

$$= F \cdot d \cos \alpha$$

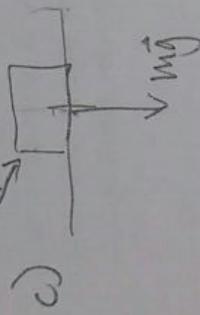
$$= F \cdot d \cos 25^\circ$$



b)  $N$  es perpendicular al desplazamiento



$$TW = F \cdot d \cos 90 = 0 //$$



Más  $F$  también es perpendicular,  $\Rightarrow W = 0$

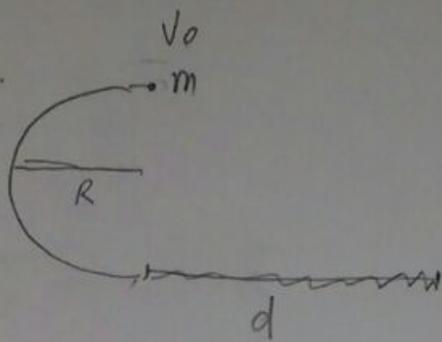
d) Sumatoria de las fuerzas en el eje  $x$ .

$$\sum F_x = ma$$

En este caso usamos el trabajo de la fuerza

F

P2]



Partimos en reversa, primero calculamos la velocidad con que debe ingresar al camino con fricción

$$\Delta E_m = E_i = E_f \quad \text{sin fricción}$$

$$\frac{1}{2} m v_0^2 + mgh = \frac{1}{2} m v_f^2$$

$$v_0^2 = 2gh + v_f^2$$

$$v_0 = \sqrt{v_f^2 + 2gh} \quad (1)$$

Usando teorema  $W_{Fr} = \Delta K$

$$F_{fr} d = \Delta K d \rightarrow \text{se detiene}$$

$$F d \cos \theta = \cancel{K_f} - K_i$$

$\theta = 180^\circ$  porque la fuerza de roce es contraria al movimiento,  $\cos 180^\circ = -1$

$$+ \mu m g D = + \frac{1}{2} m v_f^2$$

$$2 \mu g D = v_f^2 \quad (2)$$

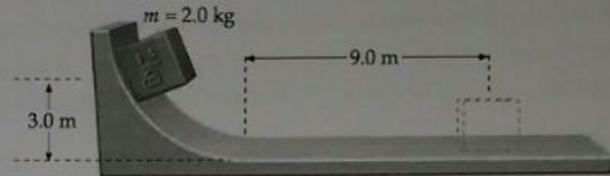
reemplazando (2) en (1)

$$v_0 = \sqrt{2 \mu g D + 2gh} \quad \text{donde } h = 2R$$

## PRUEBA DE CÁTEDRA 2

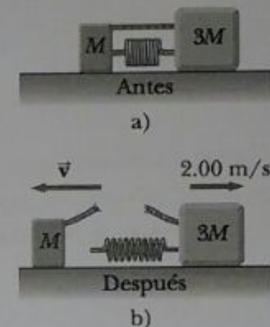
**P1.** Un bloque de masa  $m = 2 \text{ kg}$  desliza por una superficie curva sin fricción comenzando su movimiento desde una altura  $h = 3 \text{ m}$ . El bloque luego desliza una distancia  $d = 9 \text{ m}$  por una superficie rugosa hasta detenerse completamente.

- Encuentre la velocidad del bloque justo al terminar de caer por la rampa.
- ¿Cuál es la energía disipada debido a la fricción?
- Encuentre el coeficiente de fricción cinético entre el bloque y la superficie horizontal.



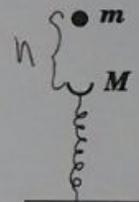
**P2.** Dos bloques de masas  $M$  y  $3M$  se colocan sobre una superficie horizontal sin fricción. Un resorte ligero se ensambla a uno de ellos, y los bloques se empujan juntos con el resorte entre ellos. Inicialmente el conjunto está en reposo, con el resorte comprimido gracias a una cuerda que mantiene a los bloques juntos. Súbitamente la cuerda se corta, y después el bloque de masa  $3M$  se mueve hacia la derecha con una rapidez de  $2.0 \text{ m/s}$ .

- ¿Cuál es la velocidad del bloque de masa  $M$ ?
- Encuentre la energía potencial elástica original del sistema, considerando  $M = 0.35 \text{ kg}$ .
- ¿La energía original está en el resorte o en la cuerda? Explique su respuesta.



**P3.** Un cuerpo de masa  $m$  es soltado desde una altura  $h$  con respecto a un plato de masa  $M$  adherido firmemente a un resorte vertical de constante elástica  $k$ . Los cuerpos quedan pegados luego del impacto.

- ¿Cuál es la velocidad del bloque de masa  $m$  justo *antes* de chocar con el bloque  $M$ ?
- Encuentre la velocidad de ambos bloques luego de quedar pegados.
- Calcule la compresión máxima del resorte después del choque.



**P4.** Un bloque de masa  $M$  está unido a un resorte de constante elástica  $k$ . El conjunto se encuentra originalmente en equilibrio sobre un plano sin roce. Usted estira el resorte una pequeña distancia  $A$ , tras lo cual el sistema empieza a oscilar con su frecuencia natural  $\omega = \sqrt{k/M}$ .

- Esquematice el movimiento que tendrá el bloque  $M$  a lo largo del tiempo.
- Sobre el mismo gráfico (idealmente con otro color bien identificado), dibuje la oscilación que se obtendría si ahora el resorte es 4 veces más rígido (la constante del resorte es  $4k$  en lugar de  $k$ ).
- ¿Qué necesita usted cambiar para que la amplitud de la oscilación aumente al doble?

