

## Problemas adicionales para el 1er Parcial

### Movimiento Oscilatorio

1) En el problema 7 de la guía, agregar el ítem:  
 d) Repita el punto c) para el caso en que a  $t=0$ ,  $x_0=l_0$  y se le imprime a la partícula una velocidad inicial  $v_0=30\text{cm/s}$ , hacia la pared.

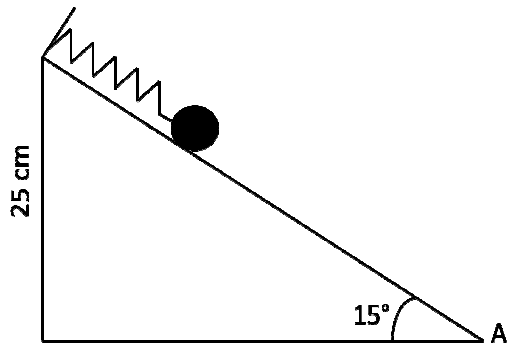
2) Se tiene una masa  $m=10\text{kg}$  unida a un resorte ( $k=1000\text{N/m}$ ,  $l_0=15\text{cm}$ ) apoyado sobre un plano inclinado y unido del otro extremo a una pared. Inicialmente se lleva al resorte a su longitud natural y se lo suelta.

a) Muestre, a partir de las ecuaciones de Newton que el cuerpo realiza un movimiento armónico simple y calcule la posición de equilibrio (medida desde la pared).

b) Calcule el máximo acercamiento al punto A (abajo del plano inclinado).

c) Calcule la velocidad máxima y la frecuencia angular  $\omega$ .

d) Escriba  $x(t)$ ,  $v(t)$  y  $a(t)$  y grafíquelas.



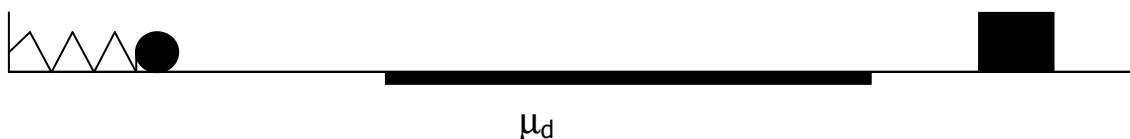
Rtas.: a) 17.6cm; b) 76.4 cm; c)  $\omega=10$  1/s;  
 $v_{\text{max}}=26\text{cm/s}$

### Choques

1) En un juego se utiliza un resorte de constante  $k= 500$  N/m y longitud natural 15 cm, para disparar una pelotita de 0.5 kg.

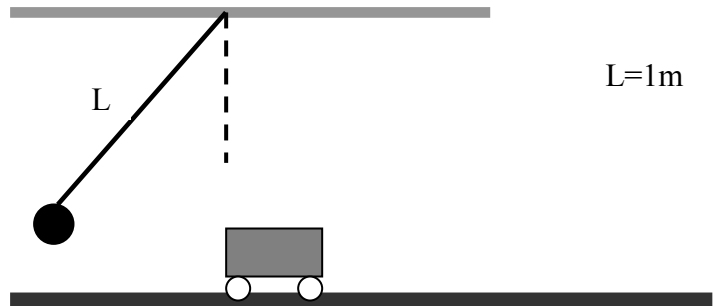
a) A qué distancia de la pared hay que poner la pelotita para que luego de soltarla llegue a la zona con rozamiento con una energía cinética de 2.5 J? Resp. 5 cm

b) Atraviesa el tramo de 2m con rozamiento ( $\mu_d=0.1$ ) y luego choca plásticamente con un bloque de 1.5 kg. Calcule la velocidad final del conjunto. Resp.  $v=0.61$  m/s



2) Se pone en movimiento un carrito golpeándolo con un péndulo como se ve en la figura. Para esto se eleva la esferita del péndulo ( $m_{\text{esfera}} = 0,25 \text{ kg}$ ) hasta formar un ángulo de  $30^\circ$  con la vertical y se la suelta. Esta choca con el carrito ( $m_{\text{carrito}} = 2 \text{ kg}$ ) que avanza hacia la derecha pero se detiene luego de recorrer 50 cm debido al rozamiento con el piso ( $\mu_d = 0.01$ ).

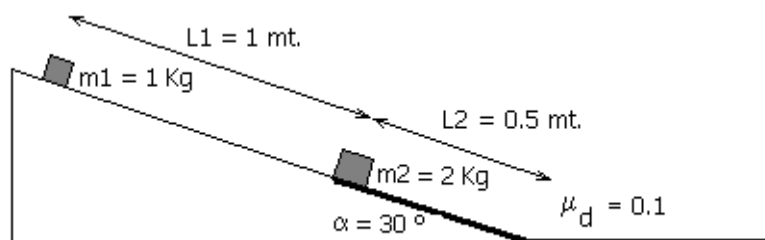
- Calcule la energía cinética del péndulo cuando golpea al carrito
- ¿Cuál es la pérdida de energía mecánica del carrito en el tramo con rozamiento?



- Vuelva a calcular la energía cinética del péndulo pero ahora justo después del choque. ¿Se conservó la energía en el choque? Justifique.

3) Se deja caer un cuerpo de masa  $m_1 = 1 \text{ Kg}$  por el plano inclinado de ángulo  $\alpha = 30^\circ$ . Este choca plásticamente con otro de masa  $m_2 = 2 \text{ Kg}$  el cual se encuentra en reposo. El sistema comienza a moverse por una zona con rozamiento indicada en el dibujo con línea gruesa, siendo  $\mu_d = 0.1$ .

- ¿Se conserva el impulso lineal en el intervalo infinitesimal que dura el choque? Justifíquelo analizando las fuerzas que actúan
- ¿Cuál es la velocidad del sistema inmediatamente después del choque plástico?
- ¿Con qué velocidad llegan al suelo?
- ¿A qué distancia del vértice del plano inclinado se detienen?



Resp. a)  $3 \text{ m/s}$     b)  $-5,6 \text{ J}$