

Nombre y apellido:

DNI:

Número de hojas entregadas:<sup>1</sup>

1. Un niño lanza con una honda un chicle de 10g hacia una lata de 50g que está apoyada sobre una viga a 3,5m del piso. Se observa que el chicle impacta a la lata justo en su altura máxima y caen al piso pegados. La altura de la honda respecto del piso es de 1m y el ángulo de disparo es de  $45^\circ$  respecto del horizonte.

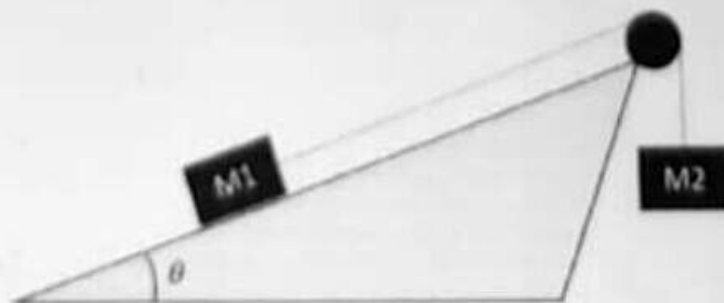
- Hacer un dibujo esquemático del problema colocando un sistema de referencia y las trayectorias aproximadas esperadas.
- ¿Cuál es la velocidad inicial del chicle? (en m/s)
- ¿A qué distancia horizontal respecto de la honda estaba la lata inicialmente?
- Determinar la velocidad del chicle inmediatamente antes e inmediatamente después de impactar con la lata.
- ¿A qué distancia horizontal respecto de la honda impactará la lata contra el piso?
- ¿Hubo conservación de la energía del sistema? Justificar.

Nota1: considerar a todos los cuerpos como puntuales.

Nota2: todo el movimiento se realiza en el mismo plano.

2. Una masa en un plano inclinado esta unida a otra masa colgante mediante una cuerda de masa despreciable y una polea como se muestra en la figura. La masa en el plano inclinado es de 500g, la masa colgante es de 600g, el ángulo es de  $30^\circ$  y los coeficiente de rozamientos son  $\mu_d = 0,2$  y  $\mu_e = 0,4$ .

- Suponga que la polea tiene un freno que mantiene quieto al sistema, si en un instante posterior se lo libera, ¿se moverán las masas? Justifique.
- Realice el diagrama de cuerpo aislado de las distintas masas
- Determine la aceleración del sistema cuando el freno esta liberado.
- Determine la tensión de la cuerda cuando el freno esta liberado.
- Suponga ahora que el sistema se encuentra en movimiento. Determine la relación que debe existir entre las masas  $M_1$  y  $M_2$  para que el sistema alcance el equilibrio.



En cada hoja poner el número correspondiente y firma corta

3. Una masa,  $m = 100g$  se encuentra inicialmente en el punto  $O$  donde se halla en contacto con un resorte comprimido. Luego se suelta el resorte, liberándose la partícula del mismo en el punto  $A$ . La partícula se desliza horizontalmente hasta encontrar un empalme circular para luego ascender por una rampa hasta detenerse en el punto  $D$ . El resorte tiene una constante elástica  $k = 40N/m$  y está inicialmente comprimido  $10cm$ . La distancia entre  $A$  y  $B$  es de  $2m$ , el radio  $R = 1m$  y  $\alpha = 30^\circ$ . En el tramo  $O - C$  no hay rozamiento entre la partícula y la superficie, mientras que luego de  $C$  hay rozamiento,  $\mu_d = 0,5$ .

- ¿Cuál ha sido el trabajo realizado por el resorte?
- ¿Cuál será la velocidad de la masa en el punto  $C$ ? *(módulo)*
- ¿Cuál será la altura del punto  $D$  respecto del piso?
- ¿Cuál será el trabajo realizado por la fuerza de roce?
- Indicar el punto donde la aceleración normal a la trayectoria toma su valor máximo y calcularlo. *(módulo)*

