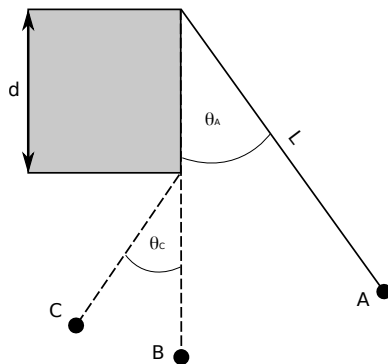
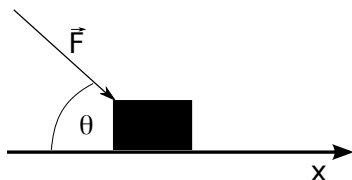


1. Una masa pequeña se coloca en el extremo de una cuerda de largo  $L = 132 \text{ cm}$  y se suelta desde el reposo, siendo  $\theta_A = 5^\circ$  (posición A). Sabiendo que  $d = 66 \text{ cm}$ , determinar:

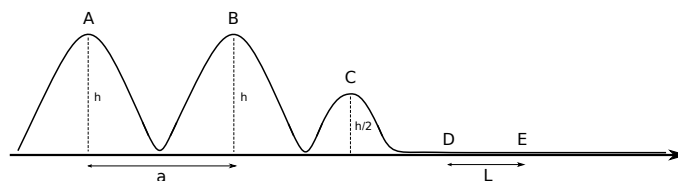


- El valor de la velocidad en el punto más bajo de la trayectoria (posición B).
  - El valor de  $\theta_C$  para la máxima altura que alcanza la masa (posición C).
  - La tensión de la cuerda en la posición B.
2. Un bloque de  $20 \text{ kg}$  es empujado sobre una superficie horizontal, por medio de una fuerza  $\vec{F}$  que forma un ángulo  $\theta$  con ésta (ver figura). Durante el movimiento la fuerza aumenta de acuerdo con la relación  $|\vec{F}(x)| = 6x \text{ N}$ .



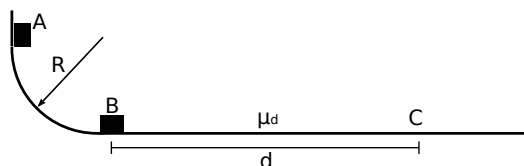
- Calcule el trabajo realizado por esta fuerza mientras el cuerpo se desplazó en línea recta desde  $x = 10 \text{ m}$  hasta  $x = 20 \text{ m}$ .
  - Calcule la energía cinética del cuerpo en la posición final, asumiendo que se parte del reposo. Considere dos casos: (i)  $\mu_d = 0$  y (ii)  $\mu_d = 0.05$ .
3. Una masa de  $1 \text{ kg}$  se deja deslizar por un plano inclinado  $30^\circ$ , desde una altura de  $1 \text{ m}$ . Calcule:
- La velocidad del bloque cuando llega al piso, suponiendo que no hay rozamiento.
  - La velocidad del bloque cuando llega al piso, si el coeficiente de rozamiento es  $\mu_d = 0.3$ .
  - Compare el valor obtenido en (a) con el que se obtiene si se deja caer el bloque desde la misma altura, pero en caída libre.
  - Para el caso del punto (b) calcule la pérdida de energía.

4. Una masa de  $1\text{ kg}$  está comprimiendo un resorte de constante  $k = 2\text{ N/m}$  sobre una superficie horizontal y sin fricción. El resorte está comprimido  $0.3\text{ m}$  medido desde su posición de equilibrio, en un momento dado se lo libera. El cuerpo no se encuentra atado al resorte.
- Explicar que sucede luego de ser liberado
  - Calcule el trabajo realizado por el resorte.
  - Calcule la velocidad final que alcanza el cuerpo en el momento de ser liberado por el resorte.
  - En el momento que el cuerpo se suelta entra en una superficie con rozamiento de coeficiente dinámico  $\mu_d = 0.2$ . Explique qué sucede y calcule el trabajo realizado por la fuerza de roce cuando el cuerpo alcanza la mitad de la velocidad que traía al momento de soltarse del resorte.
  - Calcule la distancia recorrida hasta detenerse.
5. Se apoya suavemente una masa  $m = 5\text{ kg}$  sobre un resorte de constante  $k = 2\text{ N/m}$  colocado verticalmente sobre una superficie horizontal.
- Describa que sucede.
  - Calcule el trabajo realizado sobre el resorte cuando el cuerpo llega al equilibrio.
  - Suponga que el cuerpo cae libremente desde una altura  $h = 1\text{ m}$  antes de encontrar el resorte. Calcule cuanto se comprime el resorte a partir de su posición de equilibrio.
6. Un embalaje de masa  $m = 250\text{ kg}$  está colgado de un cable de largo  $L = 10\text{ m}$ . Se lo mueve hacia un lado apartándolo de la vertical una longitud  $l = 1\text{ m}$  y se lo sostiene allí.
- ¿Cuál es la fuerza necesaria para mantener el embalaje en esa posición?
  - ¿Se hace trabajo para sostenerlo allí?
  - ¿Se hizo trabajo para moverlo de lado? ¿Cuánto?
  - ¿La tensión del cable efectúa algún trabajo?
7. Un carro de montaña rusa sin fricción comienza en un punto  $A$  con una velocidad  $v_0$ . Asuma que el carro puede ser considerado puntual y que siempre se mantiene en la vía.



- Calcule la energía total inicial del sistema.
- ¿Con qué velocidades llegará a los puntos  $B$  y  $C$ ?
- Calcule la desaceleración constante que debe aplicarse en  $D$  para que se detenga en  $E$ .

8. Se tiene una pista constituida en un extremo por un cuadrante de circunferencia de radio  $R = 1.5 \text{ m}$ , como se muestra en la figura. Un bloque de  $m = 1 \text{ kg}$  que inicialmente estaba en reposo, se suelta en el punto  $A$ ; éste desliza sobre la pista alcanzando el punto  $B$  con una velocidad  $v_B = 3.6 \text{ m/s}$  y luego desliza sobre la superficie horizontal una distancia  $d = 2.7 \text{ m}$  hasta llegar al punto  $C$  en el cual se detiene.



- (a) ¿Cuál es el coeficiente dinámico de rozamiento sobre la superficie horizontal?
- (b) ¿Cuál ha sido el trabajo realizado contra la fuerza de rozamiento mientras el cuerpo deslizó desde  $A$  hasta  $B$  sobre el arco circular?
9. Un cuerpo de masa  $m = 2 \text{ kg}$  cae desde una torre de altura  $h = 100 \text{ m}$ .
- (a) ¿Cuál es el impulso que recibe el cuerpo durante el primer segundo?
- (b) ¿Y durante el segundo segundo?
- (c) ¿Cuál es el impulso total recibido en el tiempo de caída libre  $t_{cl}$ ?
10. Un cuerpo de masa  $m$  se mueve en el espacio intergaláctico con velocidad constante  $\vec{v}$ . Una explosión lo divide en dos partes de igual masa, de modo que ambas siguen moviéndose en la misma dirección que la masa original. Si la velocidad de una de las partes es  $\vec{v}/3$  en el mismo sentido que la original, ¿cuál será el módulo y sentido de la velocidad de la otra mitad?
11. Dos bolas  $A$  y  $B$  de igual masa  $m$  chocan de frente. La velocidad de la bola  $A$  antes del choque es  $v$ . ¿Cuál debe ser la velocidad de la bola  $B$  antes del choque para que la velocidad de  $A$  después del choque sea nula? Considere que el choque es perfectamente elástico.
12. Una bala de masa  $m_b = 10 \text{ g}$  se dispara horizontalmente sobre dos bloques que están en reposo sobre una superficie sin rozamiento. La bala pasa a través del bloque 1  $m_1 = 1,2 \text{ kg}$  y se incrusta en el bloque 2  $m_2 = 1,8 \text{ kg}$ . Los bloques terminan con velocidades  $v_1 = 0,63 \text{ m/s}$  y  $v_2 = 1,4 \text{ m/s}$ . Despreciando el material removido en el bloque 1 por la bala, encontrar la velocidad de ésta cuando:
- a) deja el bloque 1
  - b) entra al bloque 1.

