

Repaso. Problemas resueltos.  
Trabajo y energía.

# Problema 1.

Un bloque de 10 kg de masa, inicialmente en reposo, se encuentra sobre una superficie horizontal, con un cierto coeficiente de rozamiento. Al actuar sobre el cuerpo una fuerza horizontal constante  $F=30\text{ N}$  se observa que la velocidad del cuerpo después de haber recorrido 1 m era de 2 m/s.

Calcular:

- 1.- La energía disipada por la fuerza de rozamiento.
- 2.- Si tras haber recorrido 1 m la fuerza  $F$  deja de actuar ¿qué distancia recorre el bloque antes de detenerse?
- 3.- ¿Cuánto vale el coeficiente de rozamiento dinámico de la superficie?

## Solución

Masa del bloque:  $m = 10\text{ kg}$

Fuerza aplicada:  $F = 30\text{ N}$

1. La forma más sencilla de resolver este problema es por conservación de la energía: la variación de la energía cinética del bloque es igual al trabajo realizado por las fuerzas aplicadas.

- Rsp. 1. la energía: 10J  
2. distancia: 3 m  
3. coeficiente: 0.102

## Problema 2.

**PROBLEMA 5.** A un cuerpo de 10Kg de masa que se encuentra sobre un plano inclinado  $30^\circ$  se le aplica una fuerza de 60 N paralela al plano y hacia arriba. El coeficiente de rozamiento estático y dinámico entre plano y cuerpo es 0.3 ( $g=9.8 \text{ m/s}^2$ ).

- ¿Qué ocurrirá?

- a) El cuerpo subirá por el plano inclinado
- b) El cuerpo bajará por el plano inclinado
- c) El cuerpo no se moverá

- ¿Cuánto vale la fuerza de rozamiento?

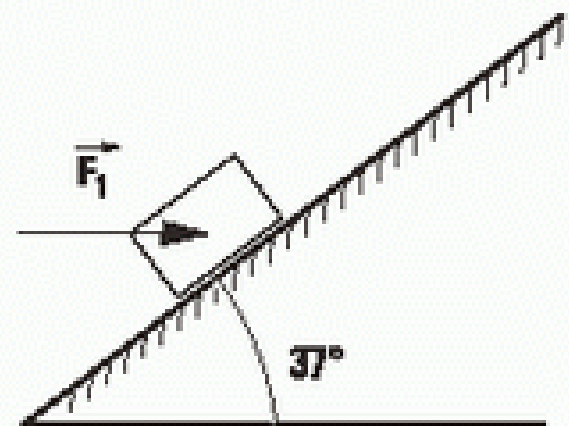
- a) 11.00 N, oponiéndose a que el bloque suba
- b) 25.46 N, oponiéndose a que el bloque baje
- c) 25.46 N, oponiéndose a que el bloque suba

### Problema 3.

1.7 El bloque de 50 kg asciende por el plano inclinado de la figura y recorre 2 m sobre el mismo, con la fuerza horizontal constante  $F_1$  aplicada, de 600 N. También actúa una fuerza de rozamiento de 100 N.

Hallar:

- El trabajo que realiza  $F$  – Rsp: 960 J
- El que realiza la fuerza de rozamiento – Rsp: — 200 J
- El que realiza el peso del bloque – Rsp: — 600 J
- El que realiza la fuerza de vínculo, normal al plano Rsp: 0 J
- La fuerza resultante que actúa sobre el bloque, y su trabajo Rsp: 160 J .
- La velocidad del bloque luego de ascender los 2 m, si al comienzo tenía una velocidad de 0.6 m/s – Rsp: 2.6 m/s
- Las energías cinéticas inicial y final del bloque- Rsp: 9 J y 169 J

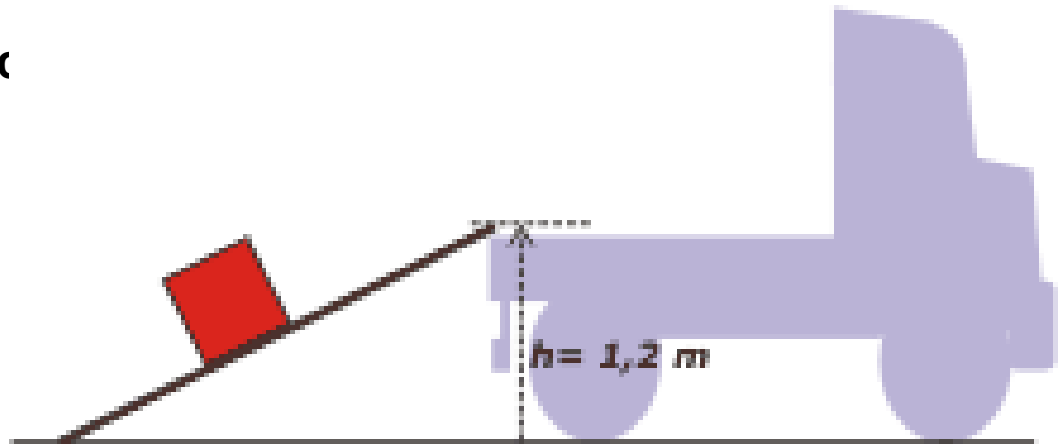


## Problema 4.

2.11- Una maquinaria de 2800 N de peso, es elevada a un camión de 1,2 m de altura mediante un plano inclinado de 3 m de longitud. Si se desprecian las fuerzas de roce, el trabajo realizado es de:

- a) 3360 J
- b) 336 J
- c) 8400 J
- d) 840 J
- e) ninguna de los anteriores

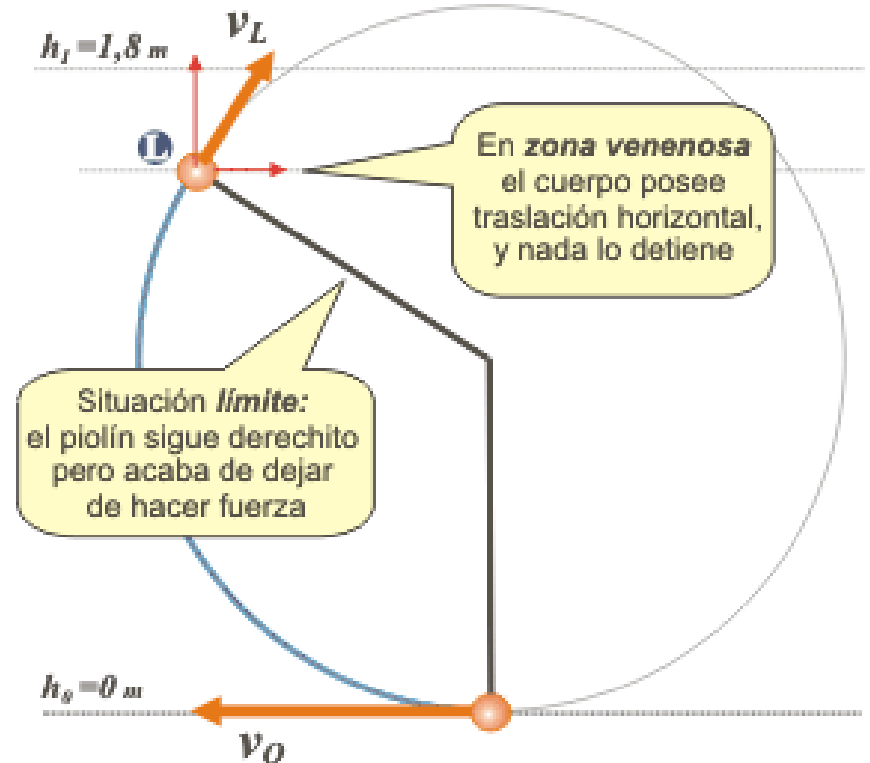
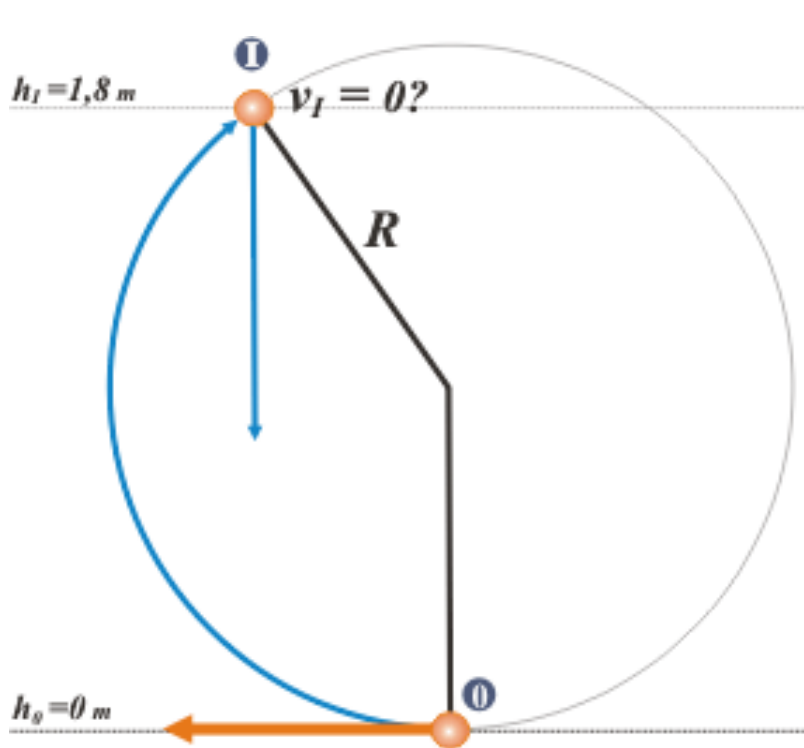
Rsp. a). Pero tienes que calc



## Problema 5.

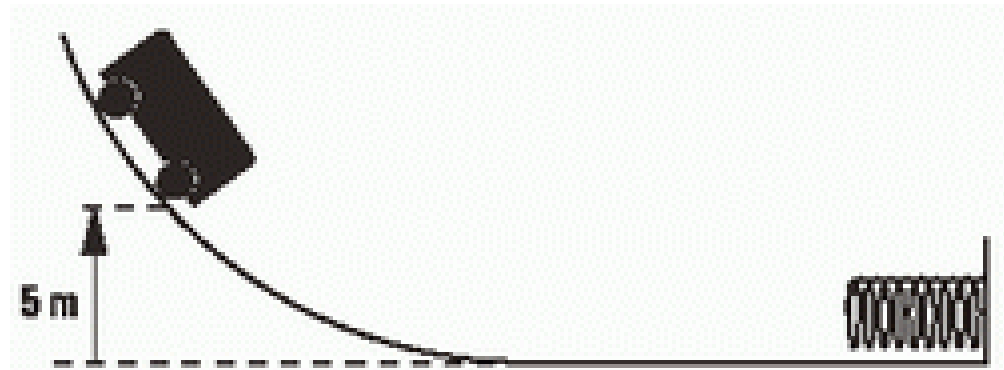
A un cuerpo cuya masa vale un kilogramo, que está en reposo y colgado de un hilo de un metro, se le imprime una velocidad horizontal de seis metros por segundo.

¿Hasta qué altura llega,  
y cuánto vale la tensión del hilo en el instante en el que la alcanza?



# Problema 6.

- **2.12- Un bloque de 6 kg que está en reposo, se deja caer desde una altura de 5 m por una rampa curva que finaliza en un tramo recto horizontal, como muestra la figura, para el que puede despreciarse el rozamiento en todo el viaje. En la cabecera hay un resorte, inicialmente no deformado, cuya constante elástica es 15000 N/m.**
  - A). Determinar el desplazamiento máximo del extremo del resorte. Rsp. 0.2m**
  - B). Calcular la intensidad máxima de la fuerza que el resorte ejerce sobre la pared. Rsp. 3000 N.**

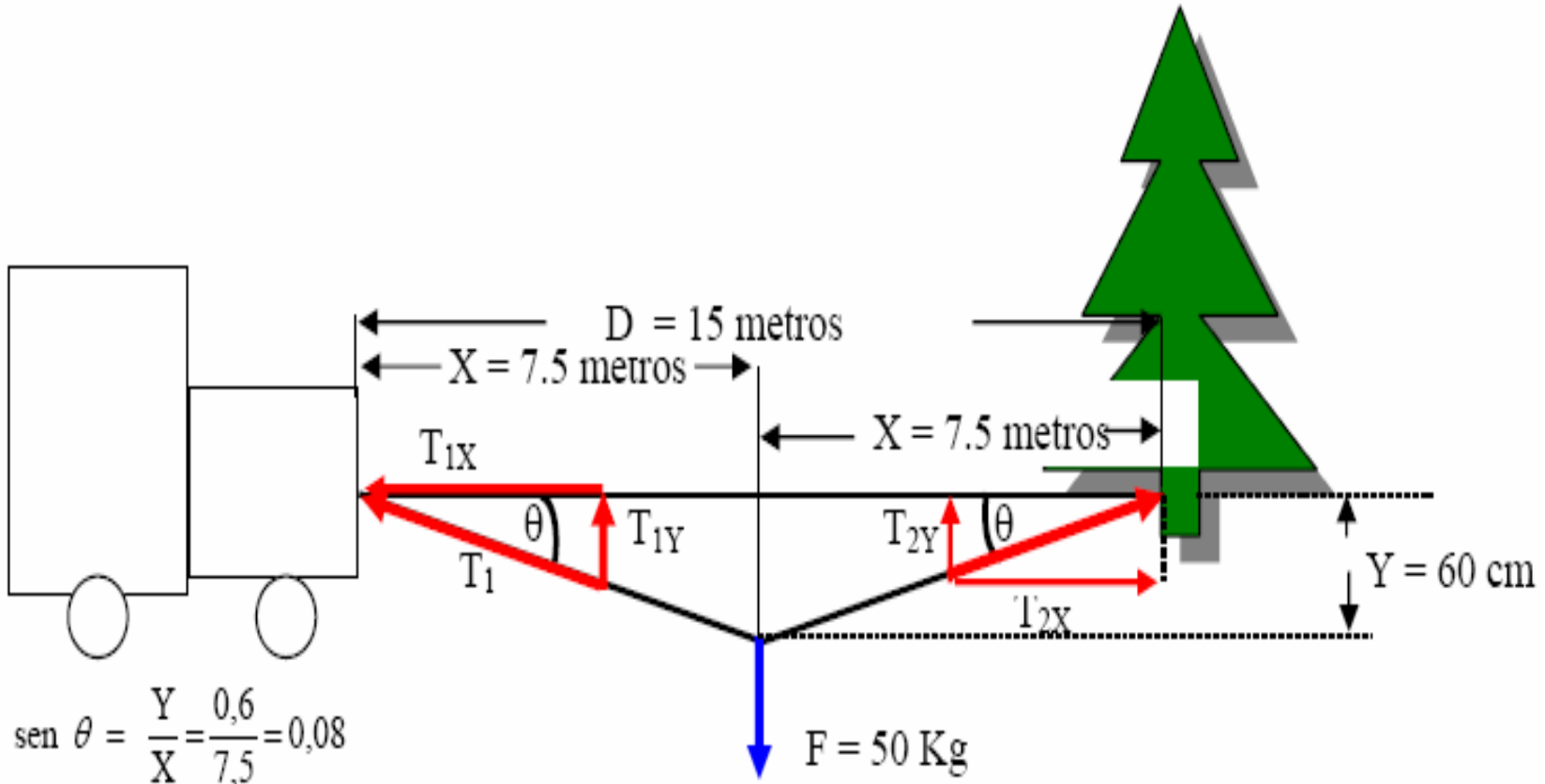


## 2.9 SEARS – ZEMANSKY

### Problema 7.

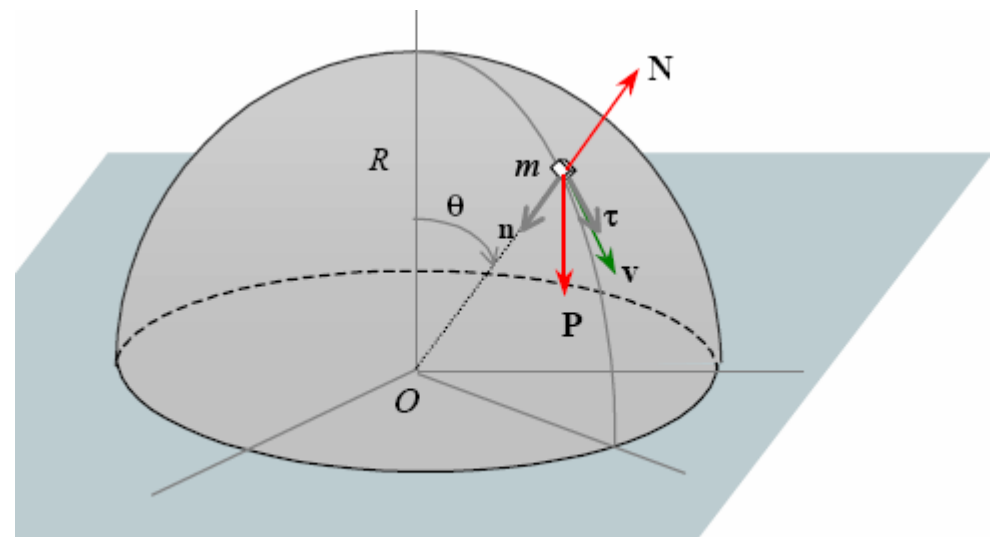
Uno de los extremos de una cuerda de 15 m de longitud esta sujeto a un automóvil. El otro extremo esta atado a un árbol. Un hombre ejerce una fuerza de 50 kg en el punto medio de la cuerda, desplazándola lateralmente 60cm.

Cual es la fuerza ejercida sobre el automóvil?



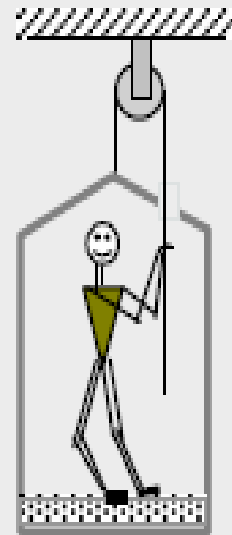
**Rsp. 312,5 Kg**

**Problema 10** Una partícula de masa  $m$  se encuentra en el polo de una semiesfera de radio  $R$ , la cual está apoyada sobre una superficie horizontal. Desplazada ligeramente de su posición de equilibrio, la partícula desliza sobre la superficie, la cual se supone lisa. Determinar: a) La velocidad  $v$  de la partícula en función del ángulo  $\theta$  que forma su radio posición con el radio inicial. b) El valor de la normal  $N$  en función de  $\theta$ . c) El valor de  $\theta$ , en el instante en que la partícula se despega de la superficie.



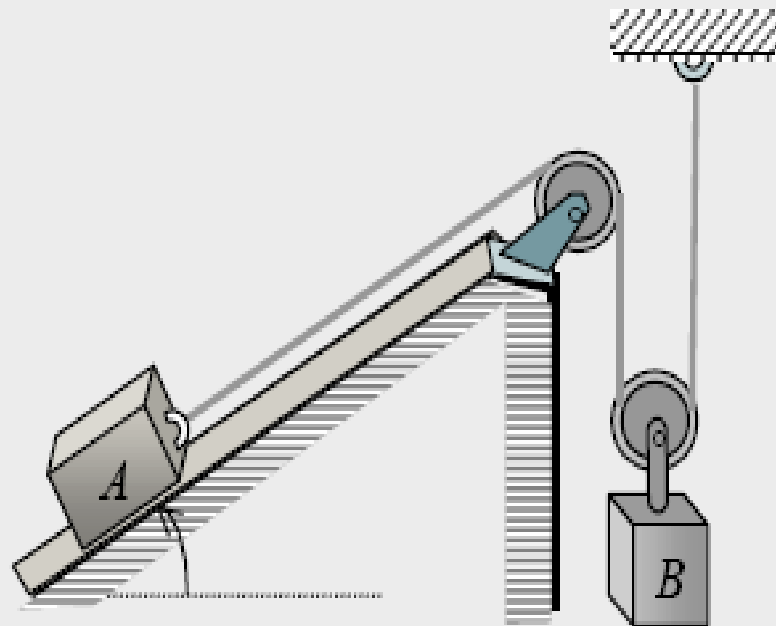
$$\theta = 48,19^\circ$$

**Problema 15** Una persona de masa  $m = 58$  kg se encuentra sobre una plataforma de masa  $M = 14,5$  kg la cual está unida a una cuerda que pasa por una polea como se muestra en la figura adjunta. Encontrar la fuerza que la persona debe hacer sobre el extremo libre de la cuerda para: **a)** Subir con aceleración de  $0,61$   $\text{ms}^{-2}$ . **b)** Subir con velocidad constante.



*Rsp.*  $F = 377$  N y  $F = 355$  N

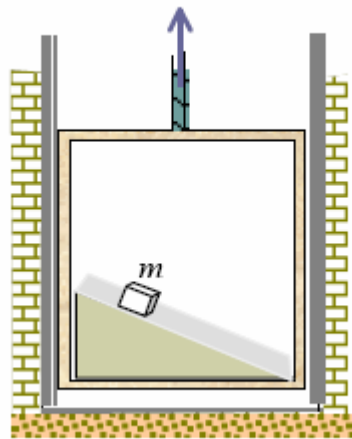
**Problema 18** Dos bloques  $A$  y  $B$  de masas  $m_A = 10 \text{ kg}$  y  $m_B = 7 \text{ kg}$ , están unidos mediante un cable que pasa a través de las poleas tal como se muestra en la figura adjunta. El coeficiente de rozamiento entre el bloque  $A$  y el plano inclinado es  $\mu = 0,10$  y  $\varphi = 30^\circ$ . El cable es inextensible y las masas del cable y las poleas son despreciables. Determinar: a) Las aceleraciones de los bloque  $B$  ; b) La tensión del cable.



$$a = 0,26 \text{ m/s}^2$$

$$F = 35,2 \text{ N}$$

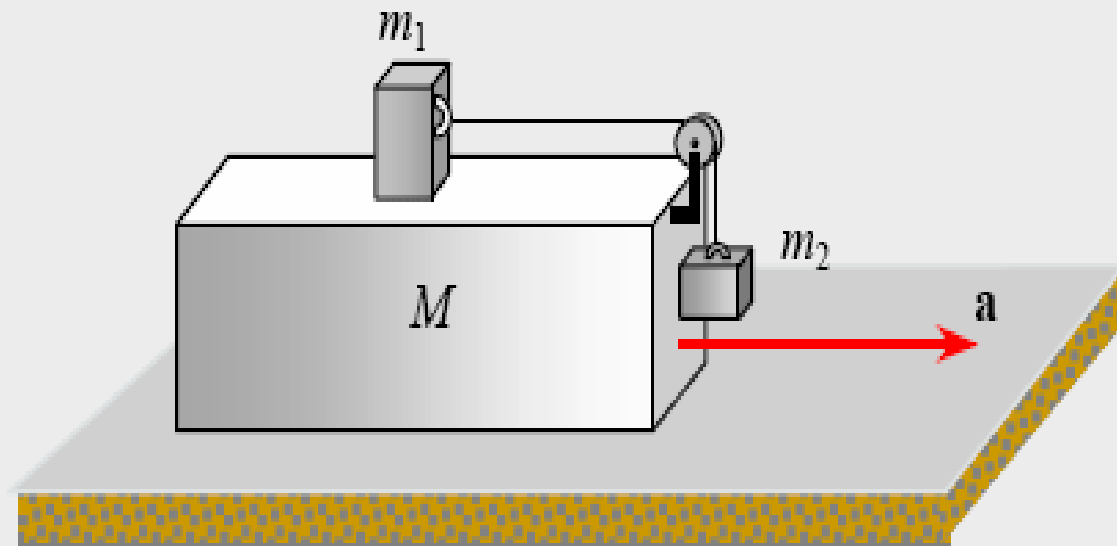
**Problema 22** Un plano inclinado de ángulo  $\theta = 30^\circ$  y longitud total  $h = 2,3$  m, se encuentra en el interior de un ascensor. Un cuerpo de masa  $m$  se deja caer desde el extremo superior y desliza sin rozamiento. Calcular: a) El tiempo que tarda el cuerpo en descender todo el plano si el ascensor sube con aceleración constante  $\frac{1}{8}g \text{ ms}^{-2}$ ; b) Calcular la aceleración del bloque en una referencia inercial.



$$t_1 = \sqrt{\frac{2h}{a'}} = 0,9 \text{ s}$$

$$a_P = \frac{9}{16} g$$

**Problema 12** Determinar la aceleración mínima con que debe desplazarse el bloque de masa  $M$  en sentido horizontal para que los bloques de masas  $m_1$  y  $m_2$  no se muevan respecto de  $M$ , siendo  $\mu$  el coeficiente de rozamiento entre los bloques. La polea y el cable tienen masa despreciable.



$$a = \frac{m_2 - \mu m_1}{m_1 + \mu m_2} g$$

- Lanzamos una piedra de 50 g de masa verticalmente hacia arriba con una velocidad de 25 m/s. Calcula: **a)** la energía mecánica de la piedra en el instante del lanzamiento; **b)** la energía cinética y potencial 2 s después de haber sido lanzada; **c)** La velocidad cuando ha ascendido 20 m.