

# Física I – 2021 – FaMAF - UNC

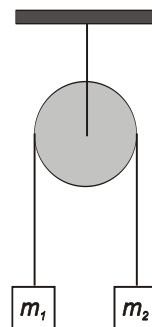
## Guía N° 5

### Problema 1

Una bala de masa  $m = 10 \text{ g}$  sale de la boca de un cañón con una velocidad de  $400 \text{ m/s}$ . La longitud del cañón es de  $60 \text{ cm}$ . Determinar la fuerza y el tiempo que tarda la bala en recorrer el cañón, suponiendo que la fuerza que actúa sobre la bala es constante.

### Problema 2

Dos masas,  $m_1$  y  $m_2$ , están unidas por una cuerda que pasa por una polea de masa despreciable suspendida del techo como se ilustra en la figura. El hilo tiene masa despreciable y desliza sin rozamiento por la polea. En un dado instante se liberan las masas desde el reposo.

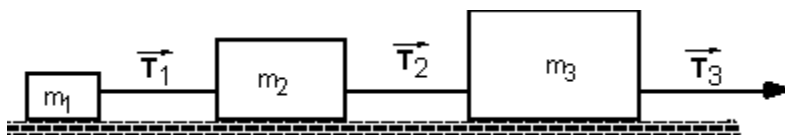


- ¿Cuánto vale la aceleración de cada masa durante el movimiento?
- ¿Cuánto vale la tensión del hilo que une ambas masas durante el movimiento?
- ¿Cuánto vale la tensión del hilo que sostiene la polea?

### Problema 3

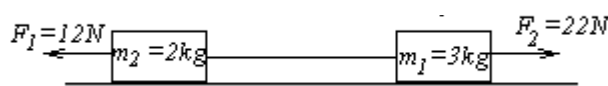
A los bloques de la figura (despreciar el rozamiento con el suelo) se los tira con una cuerda, aplicando una fuerza  $T_3 = 90 \text{ N}$ . Si  $m_1 = 10 \text{ kg}$ ,  $m_2 = 20 \text{ kg}$ ,  $m_3 = 30 \text{ kg}$ :

- Encontrar las tensiones  $T_1$  y  $T_2$ .
- Repetir el cálculo para el caso en el que el sistema se mueve verticalmente hacia arriba.



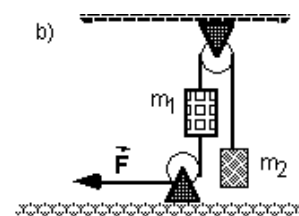
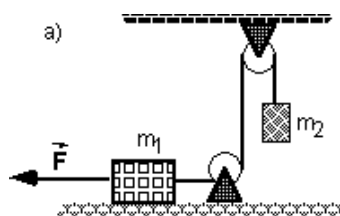
### Problema 4

De acuerdo a los datos de la figura calcule la aceleración y la tensión del cable que une los dos cuerpos (cuyas masas son  $m_2 = 2 \text{ kg}$  y  $m_1 = 3 \text{ kg}$ ). No se considera el rozamiento.



### Problema 5

Calcule la aceleración de los cuerpos de las figuras a) y b) y la tensión en la cuerda para  $m_1 = 50 \text{ g}$ ,  $m_2 = 80 \text{ g}$  y  $F = 10^5 \text{ dyn}$ .



### Problema 6

Un resorte de longitud natural  $0.6 \text{ m}$  se sostiene verticalmente de tal manera que su extremo inferior soporta un cuerpo de  $8 \text{ kg}$ , resultando en esta situación una longitud del resorte de  $0.9 \text{ m}$ .

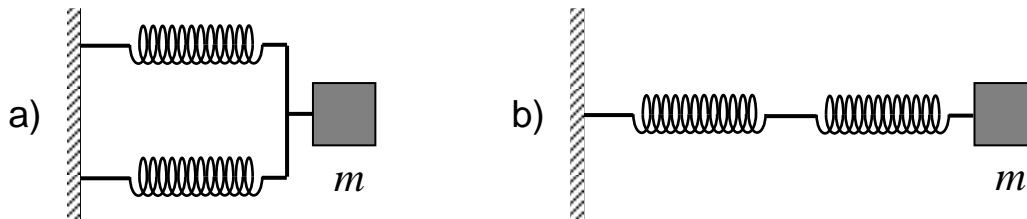
- ¿Cuánto vale la constante del resorte?
- Si el cuerpo se eleva  $15 \text{ cm}$  y luego se suelta, ¿Cuál será la aceleración inicial del cuerpo?

c) ¿Cuánto habría que alargar el resorte para que al soltarlo diera al cuerpo una aceleración inicial hacia arriba igual a  $g$ ?

### Problema 7

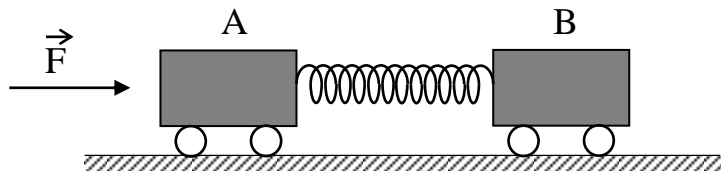
Un cuerpo se une a una pared, en las formas mostradas en las figuras a) y b), mediante dos resortes de igual longitud y de constantes  $k_1$  y  $k_2$ . En ambos casos se aparta al cuerpo una distancia  $l$  de su posición de equilibrio.

- Para ambos casos calcular la constante elástica del resorte equivalente.
- Calcular para el caso b) el estiramiento o la compresión de cada resorte.
- ¿En qué caso la fuerza ejercida por los resortes es mayor y por qué?



### Problema 8

- Haga un diagrama de cuerpo aislado para cada carrito en el instante inicial.
- Calcule la aceleración inicial de cada uno de los carritos.
- Calcule la aceleración inicial del centro de masa del sistema.
- Haga un diagrama de cuerpo aislado para cada carrito en el instante en que el resorte está comprimido una longitud  $x$ .
- Calcule las aceleraciones de los carritos en el instante en que el resorte está comprimido una longitud  $x$ .
- Reconozca los pares de fuerzas de acción y reacción en el instante en que el resorte está comprimido la longitud  $x$ .



### Problema 9

Un ascensor de masa  $m_1$  se mueve hacia arriba con una aceleración  $a$ . Una persona de masa  $m_2$  está parada sobre una balanza de masa  $m_3$  colocada sobre el piso del ascensor.

- ¿Cuál es el valor del peso que registra la balanza?
- ¿Cuánto vale la tensión del cable que sostiene al ascensor?
- Si ahora el ascensor se mueve hacia abajo con aceleración  $a$  ¿qué valor de peso registra la balanza?
- calcule la aceleración que debe tener el ascensor para que la balanza marque cero.

## Problemas adicionales

### Problema 10

Un resorte de longitud natural  $l_0$  y constante  $k$  se halla dispuesto en forma vertical, como muestra la figura a):

i) Calcule el estiramiento del mismo cuando se le cuelgue un cuerpo de masa  $m$ .

Si consideramos ahora un resorte idéntico al anterior, colocado en forma paralela como indica la figura b):

ii) Calcule el nuevo estiramiento.



### Problema 11

Dos bloques están en contacto mutuo sobre una mesa, sin rozamiento. Se le aplica una fuerza horizontal  $F$  a uno de los bloques (ver figura).

a) Si  $m_1 = 2 \text{ kg}$ ,  $m_2 = 1 \text{ kg}$ , y  $F = 3 \text{ N}$ , encontrar la fuerza de contacto entre los bloques.

b) Si se aplica la misma fuerza, pero en sentido contrario, a  $m_2$  en lugar de a  $m_1$ , ¿la fuerza de contacto entre bloques es la misma que la obtenida en a)? Discuta los resultados.

