

# Física I – 2021 – FaMAF - UNC

## Guía N° 8

### Problema 1

Un cuerpo, colocado sobre un resorte vertical, lo comprime estáticamente 10 cm. ¿Cuál es la frecuencia característica de oscilación de este cuerpo sobre el resorte?

### Problema 2

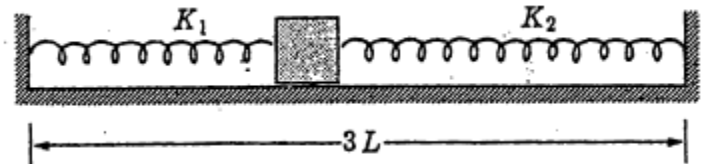
Para medir la masa de un astronauta en ausencia de gravedad se emplea un aparato medidor de masa corporal. Este aparato consiste, básicamente, en una silla que oscila en contacto con un resorte. El astronauta ha de medir su periodo de oscilación en la silla. En la segunda misión Skylab el resorte empleado tenía una constante  $k = 605.6 \text{ N/m}$  y el periodo de oscilación de la silla vacía era de 0.90149 s. Calcule la masa de la silla. Con un astronauta en la silla el periodo medido fue 2.08832 s. Calcule la masa del astronauta.

### Problema 3

Un balón que se ha dejado caer desde una altura de 4 m choca con el suelo con una colisión perfectamente elástica. Suponiendo que no se pierde energía debido a la resistencia del aire, demuestre que el movimiento es periódico. Determine el periodo del movimiento, ¿Es éste un movimiento armónico simple?

### Problema 4

Un cuerpo de masa  $m$  se halla sobre un plano horizontal sin rozamiento y está sujeto a la unión de dos resortes horizontales de constantes  $K_1$  y  $K_2$ . Las longitudes de los dos resortes sin deformaciones son iguales e igual a  $L$ . Se tira de los extremos libres de los dos resortes y se sujetan a dos paredes fijas separadas  $3L$ , como se indica en la figura.



- Determinar la posición de equilibrio del cuerpo.
- ¿Cuál es la frecuencia de oscilación del cuerpo respecto a la posición de equilibrio?

### Problema 5

A un extremo de un resorte de constante  $K$  se une un bloque de madera de masa  $M$  que está en reposo sobre una mesa horizontal (despréciase el rozamiento). El otro extremo del resorte se mantiene fijo en la forma representada en la figura. Contra el bloque y en la dirección del resorte se dispara una bala de masa  $m$  que lleva una velocidad  $v$ . El choque tiene lugar en un tiempo muy corto, con lo que puede considerarse que durante el choque el resorte mantiene su longitud natural de deformación nula.

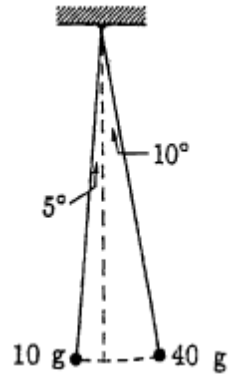
- ¿Cuál es la energía mecánica total de la oscilación subsiguiente?
- ¿Cuál es la compresión máxima del resorte?
- Aplicando los valores numéricos  $M = 1 \text{ kg}$ ,  $m = 5 \text{ g}$ ,  $v = 300 \text{ m/s}$ , y  $K = 400 \text{ N/m}$ , determinar numéricamente los resultados de (a) -y (b). Indíquense las unidades.



### Problema 6

Un péndulo simple de longitud 2,5 m oscila con una amplitud de 30cm medida a lo largo de la trayectoria circular de la lenteja del péndulo.

- (a) Calcular la velocidad del péndulo en su posición más baja.
- (b) Calcular su aceleración en los extremos de su oscilación.
- (c) ¿Cuál es el período de oscilación?

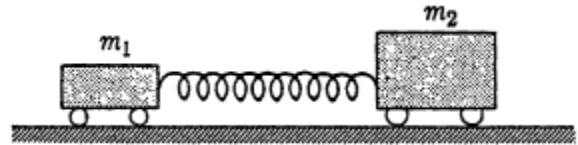


### Problema 7

De un punto común se suspenden masas de 10 g y 40 g mediante hilos muy ligeros de longitud 1,5 m. Se sueltan simultáneamente a partir de posiciones de  $5^\circ$  y  $10^\circ$ , como se indica en la figura. ¿Dónde y cuándo chocarán? Explicar y discutir brevemente la respuesta.

### Problema 8

Dos cuerpos de masas  $m_1 = 1$  kg y  $m_2 = 3$  kg pueden deslizar libremente a lo largo de una recta sobre una superficie horizontal. Están unidas mediante un resorte de constante  $K = 300$  N/m y longitud natural  $L$ . Se comprime el resorte  $x_0 = 20$  cm a partir de la longitud natural (de deformación nula), y luego se sueltan los cuerpos de manera que su centro de masa permanezca en reposo.



- (a) ¿Cuál es la frecuencia de las oscilaciones subsiguientes?
- (b) ¿Cuál es la energía cinética máxima de  $m_1$  y  $m_2$ ?