

## Física 2 (F). Primer Parcial

**Turno:** J. Sacanell.

Apellido y Nombre:

**Fecha:** 14-05-13

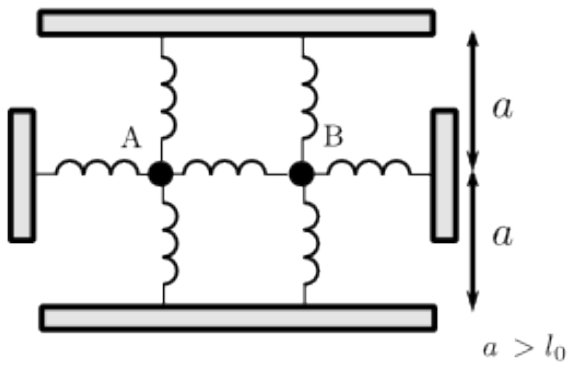
LU:

**LEER ANTES DE COMENZAR:** Colocar el nombre, apellido y número de libreta en TODAS LAS HOJAS. Resolver los distintos problemas en hojas separadas.

**Explicar** todos los razonamientos realizados y **justificar** todas las respuestas. Una sucesión de fórmulas no es la explicación de un razonamiento.

**Leer detenidamente** todos los enunciados. Luego de esto, comenzar.

1. Considere las oscilaciones horizontales del sistema de la figura 1 (a). Ambas partículas tienen masa  $m$  y los resortes son idénticos con longitud en reposo  $l_0$  y constante elástica  $k$ .
  - a) Desprecie los efectos del rozamiento y escriba las ecuaciones de movimiento de cada masa para pequeños apartamientos de la posición de equilibrio.
  - b) Halle los modos normales del sistema, indique sus frecuencias y escriba la solución general.
  - c) A  $t = 0$  se imprime una velocidad  $v_0$  hacia la derecha a la masa  $B$ . Hallar la evolución temporal de cada masa.
  - d) Si se excita la masa de la derecha con una fuerza armónica de frecuencia  $\omega$ , ¿para qué valores de este parámetro espera encontrar resonancias? Justifique su respuesta.
2. Se tiene una cuerda de longitud  $L$  y densidad  $\rho_0$  fija en sus extremos fijos. La tensión sobre la cuerda es  $T_0$  y se encuentra en su posición de equilibrio a  $t = 0$ . En algún punto de la cuerda se aplica una fuerza impulsiva sobre un 5% del largo de la cuerda de manera tal que se puede asumir que la cuerda no se mueve apreciablemente durante su aplicación.
  - a) Halle la solución general a la ecuación de ondas para esta situación.
  - b) Describa matemáticamente las condiciones iniciales y aplíquelas para hallar la evolución temporal de la cuerda para cada uno de sus puntos. ¿Hay algún modo que no sea excitado en esta situación?
3. Considere el sistema de la figura 1 (b). El mismo consta de dos resortes semi-infinitos de constante distribuida  $\kappa_1$  y  $\kappa_2$  respectivamente, ambos con densidad lineal  $\rho$ . Se encuentran unidos en  $x = 0$  por una partícula de masa  $m$  que sufre una fuerza de rozamiento proporcional a su velocidad. Desde la izquierda se incide con una onda de amplitud  $A$ .
  - a) Calcule los coeficientes de transmisión y reflexión para esta onda.
  - b) ¿Cómo cambia el coeficiente de reflexión si la masa se encuentra en  $x = L$ ?



(a)



(b)

Figura 1: (a) *Esquema para el ejercicio 1.* (b) *Esquema para el ejercicio 3.*