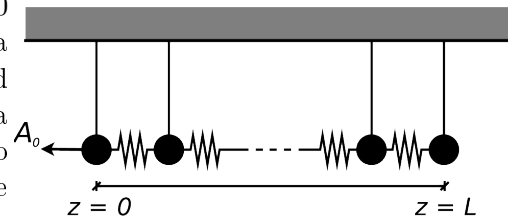


## N»1 GRADOS DE LIBERTAD FORZADOS

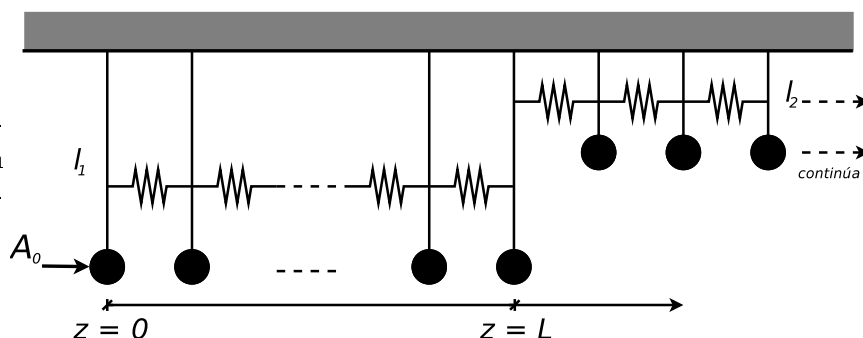
Los ejercicios con (\*) entrañan una dificultad adicional. Son para investigar después de resolver los demás.

### Sistemas con $N \gg 1$ grados de libertad forzados

1. Este arreglo lineal de péndulos acoplados tiene extremos en  $z = 0$  y en  $z = L$ . Se aplica una fuerza externa en función del tiempo a la primera masa ( $z = 0$ ), de forma tal que se conoce su amplitud  $\psi(0, t) = A_0 \cos(\Omega t)$ . Halle el movimiento estacionario del sistema y discuta las hipótesis que hace. Compare con el caso de extremo derecho fijo a una pared (o sea: agregando un resorte a la derecha de la última masa y uniéndolo a la pared).



2. Considere un sistema de péndulos acoplados con un cambio brusco en  $\omega_0^2$  en  $z = L$ , según se esquematiza en la figura.



- Discuta cómo tiene que ser  $\Omega$  para que el sistema se comporte como dispersivo en  $0 < z < L$  y reactivo en  $z > L$ . ¿Cuál sería la relación entre  $l_1$  y  $l_2$ ?
- En dichas condiciones estudie el movimiento estacionario del sistema y encuentre las frecuencias de resonancia.
- ¿Qué pasa ahora si se invierte la relación entre  $l_1$  y  $l_2$ ? ¿De qué variable depende el comportamiento en  $z > L$ ?
- ¿Es posible encontrar un rango de frecuencias  $\Omega$  tal que el sistema se encuentre en el mismo rango de comportamiento en  $0 < z < L$  y en  $z > L$ ?

3. Para el sistema esquematizado en la figura, calcule  $\psi_n(t)$ , si  $\Omega < \omega_{\min}$ , es decir que se fuerza con una frecuencia menor que la propia del sistema en su modo fundamental de oscilación.

