

## GUÍA DE LABORATORIO

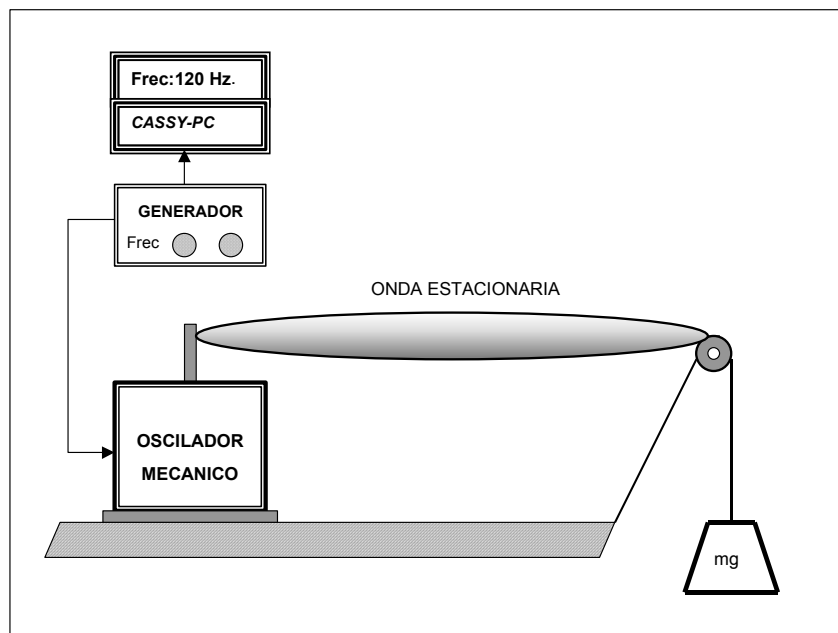
# ONDAS EN CUERDAS

### OBJETIVO

- ✓ Determinar **EXPERIMENTALMENTE** la relación que existe entre la longitud de onda y la frecuencia de una onda estacionaria.
- ✓ Estudiar la influencia de la **TENSIÓN DE LA CUERDA** y su **DENSIDAD LINEAL** en las condiciones para obtener una onda estacionaria

### EN EL LABORATORIO

Para este experimento usted dispondrá de un oscilador mecánico conectado a un generador de tensión sinusoidal de frecuencia variable. El oscilador mecánico estará acoplado a una cuerda a la cual se le puede ajustar su tensión ( $T$ ) mediante la adición de pesos graduados. La frecuencia del oscilador ( $f$ ) puede ser ajustada en el generador de tensión y medida directamente por el PC a través de la interfaz Cassy. Para cada una de las cuerdas determine su densidad lineal de masa ( $\mu$ ). Debe usar al menos dos tipos de cuerdas de entre las disponibles (metálica, plástica, algodón). La idea es determinar la frecuencia que produce una onda estacionaria para un conjunto de condiciones dadas. Este experimento requiere de bastante cuidado para garantizar su funcionamiento. Para asegurarse que está en la condición de onda estacionaria la posición de los nodos debe ser estable y la amplitud de los vientres máxima. Para cada conjunto de puntos medidos usted deberá consignar siempre cuatro valores: la densidad lineal de masa ( $\mu$ ), la tensión de la cuerda ( $T$ ), la longitud de onda ( $\lambda$ ) y la frecuencia del oscilador ( $f$ ).



*Figura 1.- Esquema del montaje experimental.*

- A) Ajuste los parámetros de su experimento para obtener al menos 6 puntos de frecuencia y longitud de onda estacionaria, para  $T$  y  $\mu$  fijos. Grafique la frecuencia como función de  $1/\lambda$ .
- B) Grafique  $\sqrt{(T/\mu)}$  como función del producto  $f\lambda$ . Utilice todos los puntos anteriormente medidos para realizar este gráfico.
- C) Describa la dependencia mostrada en cada caso y comente de acuerdo a lo que usted espera obtener basándose en el análisis teórico del experimento.

Su informe consiste en los dos gráficos solicitados y los comentarios correspondientes, sea riguroso y preciso, será evaluado de igual forma. No olvide usar unidades MKS para todas las cantidades. Identifique gráficos, ejes y unidades en cada caso.

## **ANTES DEL LABORATORIO**

### **ACTIVIDADES:**

1. Estudie las ecuaciones para ondas en cuerdas. Escriba la ecuación de onda. Identifique los parámetros que definen la velocidad de propagación.
2. Estudie las condiciones que debe cumplir (1) para una onda estacionaria en una cuerda con dos extremos fijos.

### **BIBLIOGRAFÍA**

Halliday-Resnick, Física.