

LABORATORIO DE FÍSICA 1

Estudiantes de Licenciatura en Ciencias Biológicas y Geológicas

Departamento de Física, FCEyN, Universidad de Buenos Aires.

ACTIVIDAD 1: ESTUDIO DEL MOVIMIENTO OSCILATORIO ARMÓNICO SIMPLE. DETERMINACIÓN DE LA CONSTANTE ELÁSTICA Y LA LONGITUD INICIAL DE UN RESORTE

Se propone determinar las características de un resorte simple empleando para ello un *método estático*. Para ello se propone:

1. Construya un sistema de un resorte soportando un porta objetos en su extremo inferior para depositar cuerpos con distinta masa. Se utilizarán **8 diferentes masas** (con valores entre el mínimo posible, que sería el soporte, y 800 g como máximo, para asegurarse de que el resorte no duplique su longitud inicial al estirarse).
2. Coloque al sistema del resorte+cuerpo en su posición de equilibrio y determine la posición del cuerpo x con una regla. Determine el peso del cuerpo, P . Repita este proceso para cada una de las 8 masas.
3. Represente gráficamente la fuerza peso (P) en función de la posición (x) del resorte (no olvide poner los errores absolutos en el gráfico). ¿Qué relación encuentra entre estas magnitudes?
4. Determine el valor de la constante k del resorte a partir del ajuste mediante cuadrados mínimos de la función graficada en el ítem 3 (una vez evaluados los errores relativos para saber qué variable se grafica en cada eje) y usando la ley de Hooke. Reporte los valores de la ordenada al origen, pendiente y R^2 del ajuste. ¿Es el valor de la ordenada al origen el esperado?

ACTIVIDAD 2: ESTUDIO DEL MOVIMIENTO OSCILATORIO ARMÓNICO AMORTIGUADO. DETERMINACIÓN DE LA CONSTANTE DE AMORTIGUAMIENTO

Se propone estudiar las oscilaciones amortiguadas del sistema masa-resorte, cuando la masa es parcialmente sumergida en un fluido viscoso. Para ello se propone:

1. Arme un sistema con un resorte colgando de un sensor de fuerzas y una masa adjuntada en su extremo inferior para sumergirla en un fluido viscoso de modo tal que, al hacer oscilar la masa, esta quede totalmente inmersa en el fluido, pero que el resorte no llegue a rozarlo nunca.
2. Haga oscilar al sistema hasta detenerse, midiendo la fuerza resultante del sensor (F) en función del tiempo con el MotioDAQ.
3. A partir del gráfico $F(t)$ determine la frecuencia de oscilación del resorte (frecuencia angular, ω).
4. Determine los valores de los picos¹ de $F(t)$ y realice el gráfico de Picos de F en función del tiempo colocando los errores: $\Delta F(t)$. ¿Cómo determinaría el error de los valores de F ? ¿Y el de ΔF ?
5. Realice un ajuste no lineal del gráfico $\Delta F(t)^2$, y a partir de los resultados, determine el coeficiente de amortiguamiento del fluido. ¿Este parámetro depende del fluido o del resorte que se utiliza?

LABORATORIO DE FÍSICA 1

Estudiantes de Licenciatura en Ciencias Biológicas y Geológicas

Departamento de Física, FCEyN, Universidad de Buenos Aires.

¹Obtención de los valores de los picos:

a) Primero, desde el MotioDAQ, sobre $F(t)$ seleccione con el mouse un intervalo que abarque seguro un período γ , luego, clickee el ícono que le sirve para determinar la mediana, máx y min. De allí sólo le importa el valor de N de los que seleccionó.

b) Luego, en el Origin, con el gráfico $F(t)$ abierto, siga los siguientes pasos:

Analysis lot > Peaks and Baseline > Peaks Analyzer > Open Dialog > Goal > Find Peaks > Open Dialog

Goal > Find Peaks > Next

Baseline Model > None > Next

Peaks Finding Setting > Direction > Positive

> Method > Local Maximum

> Local Points > $N/2$ (donde N es el valor que calcularon en a))

²Ajuste no lineal:

Analysis > Fitting > Non linear curve Fit. Elija la **función Exponencial** que considere adecuada para su caso.