

Informe Unidad 5C: Oscilaciones amortiguadas forzadas

Nombre	RUT	Firma	Sección	Grupo

1. Objetivos

--

2. Experiencias

- **Experiencia 1: Medición de la frecuencia natural de vibración ω_o . [1 punto]**
Duración estimada = 15 min

Usando el cronómetro determine la frecuencia natural de oscilación ω_o ; para ello mida el tiempo que demora el carro en realizar al menos 10 oscilaciones libres, siguiendo las indicaciones de la guía práctica. Recuerde que se está usando la aproximación $\omega_o \approx \Omega$, lo que será verificado después.

Llene la siguiente tabla con las medidas de su grupo y las de los otros dos grupos de su mesa:

T_{medido}	$N_{\text{oscilaciones}}$	ω_o

Llene la siguiente tabla con el valor medio y error absoluto de la frecuencia de oscilación, la masa correspondiente (con una estimación de su error) y la constante total k del sistema.

Resumen Experiencia 1	
$\langle \omega_o \rangle \pm \sigma(\omega_o)$	
M (dato)	
$\langle k \rangle \pm \Delta k$	

■ **Experiencia 2: Medición de la curva de resonancia. [1.5 puntos]**

Duración estimada = 40 min

Obtenga una serie de medidas experimentales de la amplitud de oscilación (parte estacionaria, B) en función de la frecuencia angular ω impuesta al sistema. Realice entonces una serie de medidas para al menos 10 valores de ω en torno a ω_o ; para ello mida la respuesta del sistema para valores de voltaje en torno a V_o ($\pm 20\%$), donde V_o es el voltaje para el cual el sistema es resonante.

De una estimación del error absoluto de sus medidas de frecuencia de oscilación ω usando el cronómetro y de amplitud de oscilación B usando la regla:

Llene la siguiente tabla:

V_o	T_{medido}	$N_{\text{oscilaciones}}$	ω	B

Observaciones:

■ **Experiencia 3: Solución numérica. [1.5 puntos]**

Duración estimada = 30 min

Usando el archivo-m OscForzado.m, obtenga para $b = 0,15$ kg/s tres soluciones $x(t)$ con el algoritmo de Verlet para condiciones iniciales realistas para tres valores diferentes de ω ($\omega \approx 0,8\omega_o$, $\omega \approx \omega_o$ y $\omega \approx 1,2\omega_o$). Obtenga para cada caso la amplitud de la parte estacionaria de cada solución. Indique el error estimado en dicha determinación.

Llene la siguiente tabla:

ω	B	ΔB

■ **Experiencia 4: Resumen final. [1 punto]**

Duración estimada = 10 min

E4a ¿Cómo se comparan cualitativamente los valores de la amplitud del estado estacionario obtenidos con el algoritmo de Verlet con lo esperado?

E4b ¿Cómo es la disipación en el experimento? Son realistas las suposiciones $\Omega \approx \omega_o$ y $\omega_o \approx \omega_r$ realizadas en las experiencias 1 y 2 respectivamente?

3. Conclusiones [1 punto]

Presente de manera concisa las conclusiones *objetivas* de la sesión en general, no debe resumir otra vez todos los resultados, sólo aquellos más importantes.