

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



MOVIMIENTO ARMÓNICO SIMPLE ⁽¹⁰⁾

Guías de Prácticas de Laboratorio	Identificación: ⁽¹⁾ GL-PS-F-1	
	Número de Páginas: ⁽²⁾ 6	Revisión No.: ⁽³⁾ 4
	Fecha Emisión: ⁽⁴⁾ 2011/08/31	
Laboratorio de: ⁽⁵⁾ FÍSICA CALOR Y ONDAS		
Titulo de la Práctica de Laboratorio: ⁽⁶⁾ MOVIMIENTO ARMÓNICO SIMPLE		

Elaborado por: ⁽⁷⁾ Angel M. Chaparro C. Pedro Julio Reyes T.	Revisado por: ⁽⁸⁾ Profesores Dpto de Física	Aprobado por: ⁽⁹⁾ Comité de Departamento de Física
--	--	---

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



MOVIMIENTO ARMÓNICO SIMPLE ⁽¹⁰⁾

Control de Cambios

Razones del Cambio	Cambio a la Revisión #	Fecha de emisión
Guía de práctica de laboratorio inicial	0	30/11/07
Porcentajes de Evaluación	1	30/06/10
Revisión general	2	07/06/12
Porcentajes de evaluación	3	07//06/12
Cambio de formato	4	30/10/15



MOVIMIENTO ARMÓNICO SIMPLE ⁽¹⁰⁾

1. **FACULTAD O UNIDAD ACADÉMICA:** ⁽¹¹⁾ Departamento de Física

2. **PROGRAMA:** ⁽¹²⁾ Ingeniería: Multimedia, Civil, Mecatrónica, Industrial y Telecomunicaciones.

3. **ASIGNATURA:** ⁽¹³⁾ Laboratorio de Física Calor y Ondas

4. **SEMESTRE:** ⁽¹⁴⁾ Tercero

5. **OBJETIVOS:** ⁽¹⁵⁾

- Analizar y caracterizar el movimiento de un oscilador armónico simple formado por una masa atada a un resorte.
- Hallar la constante elástica del resorte en forma dinámica y estática.

6. **COMPETENCIAS A DESARROLLAR:** ⁽¹⁶⁾

- Que el estudiante pueda describir y explicar fenómenos naturales y procesos tecnológicos en donde se den movimientos oscilantes tipo armónico simple
- Que el estudiante aplique los fundamentos de la física: leyes dinámicas y de conservación de la energía para resolver el movimiento de los osciladores armónicos simples.

7. **MARCO TEORICO:** ⁽¹⁷⁾

Conceptos previos: Movimiento armónico simple, Ley de Hooke y oscilaciones armónicas.

Un oscilador armónico simple es un sistema que puede oscilar alrededor de una posición de equilibrio en donde la aceleración es proporcional al desplazamiento de la partícula con relación a la posición de equilibrio y va dirigida en la dirección opuesta.

Cuando un sistema masa resorte, oscila sobre una superficie horizontal, sin tener en cuenta efectos de fricción con el medio y la superficie se dice que el sistema realiza un movimiento armónico simple, donde la ecuación de movimiento para la aceleración está dada por:

$$a_x = -\frac{k}{m}x \quad \text{donde} \quad \frac{k}{m} = \omega^2 \rightarrow \omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \frac{2\pi}{T} \quad \text{Luego} \quad T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$$



MOVIMIENTO ARMÓNICO SIMPLE ⁽¹⁰⁾

Donde k es la constante elástica del resorte, m la masa del cuerpo y x la posición del cuerpo con respecto a la posición de equilibrio del resorte que equivale a lo que se deforma el resorte. ω es la frecuencia angular de oscilación del sistema y T el periodo de oscilación.

Muestre además que cuando el sistema esta oscilando en un plano vertical libre de fricción la ecuación de movimiento igualmente esta dada por:

$$a_y = -\frac{k}{m}y \quad \text{donde} \quad \frac{k}{m} = \omega^2 \rightarrow \omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \quad \text{eigualmente} \quad T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$$

- ¿Por qué a estos movimientos oscilantes se llaman armónicos?
- ¿Cuándo se puede decir que un movimiento oscilante es armónico simple?

Se recomienda lectura

- Lectura Capitulo 13 Física. Vol. 1 SEARS ZEMANSKY. Sexta Edición.
- Lectura Capitulo 12 Física Vol. 1 SERWAY- JEWET. Tercera Edición.

8. MATERIALES, REACTIVOS, INSTRUMENTOS, SOFTWARE, HARDWARE O EQUIPOS: ⁽¹⁸⁾

- Resortes
- Masas
- Porta pesas
- Regla
- Cronometro
- Papel milimetrado y papel logaritmo
- Soportes

9. PRECAUCIONES CON LOS MATERIALES, REACTIVOS, INSTRUMENTOS Y EQUIPOS UTILIZAR: ⁽¹⁹⁾

El resorte es un sistema elástico de tal manera que si se estira por encima de la región elástica se deforma, por lo cual se sugiere no colocarle pesas excesivas que supere la región elástica del resorte.

10. CAMPO DE APLICACIÓN: ⁽²⁰⁾

Todos los sistemas de la naturaleza en estado sólido líquido o gaseoso que se encuentran en estados de equilibrio estable al ser separados de dicha posición tienden a realizar movimientos oscilantes.



MOVIMIENTO ARMÓNICO SIMPLE ⁽¹⁰⁾

Ciertos circuitos eléctricos tienen comportamiento análogo al de los osciladores mecánicos

11. PROCEDIMIENTO, METODO O ACTIVIDADES: ⁽²¹⁾

Suspenda el resorte de un soporte de tal manera que pueda oscilar en un plano vertical. Utilizar un portapesas para suspender masas en el resorte. Tenga en cuenta la masa del portapesas en sus mediciones. Elija un referencial adecuado para medir la elongación del resorte.

Análisis Cualitativo.

- Suspenda una masa al resorte y luego cuelgue sucesivamente otras masas. Que observa con respecto al alargamiento del resorte. ¿Podemos decir que el resorte cumple la ley de Hooke?
- Con una masa suspendida al resorte, estire suavemente la masa y deje oscilar libremente el sistema. ¿Que observa? Si estira una distancia mayor la masa a partir de la posición de equilibrio y la deja oscilar ¿el periodo de oscilación cambia? Explique

Análisis Cuantitativo

Medición de la constante elástica del resorte (forma estática)

- Suspenda del resorte una masa conocida, y mida la longitud del resorte o su elongación respectiva.
- Repita este proceso para diferentes masas. Grafique elongación contra el peso de cada masa. ¿Es una relación lineal?, calcule la pendiente. ¿Tiene alguna relación con k ? (constante elástica del resorte). Como es el comportamiento de la grafica. Explique.
- Suspenda una masa en el resorte y hágalo a oscilar ligeramente. Mida el tiempo que tarda en dar 10 oscilaciones y halle el periodo promedio por oscilación. Repita el proceso anterior para 6 o 7 masas diferentes
- Halle la relación entre T y m mediante dos recursos diferentes: graficando en papel logaritmo y mediante una regresión adecuada con su calculadora. Escriba las dos relaciones obtenidas y compárelas entre si y con la relación teórica
- A partir de las relaciones obtenidas halle el valor de k (método Dinámico) y compárelo con el k calculado en el caso estático. Cuantifique el error

12. RESULTADOS ESPERADOS: ⁽²²⁾

- Bajo que condiciones se puede decir que un resorte es ideal
- ¿Si se tuviera en cuenta la masa del resorte que afectaría?
- Que cambia si intentamos medir las oscilaciones en forma horizontal



MOVIMIENTO ARMÓNICO SIMPLE ⁽¹⁰⁾

13. CRITERIO DE EVALUACIÓN A LA PRESENTE PRÁCTICA ⁽²³⁾

20%	Presentación escrita del marco teórico de la práctica a desarrollar que incluye: portada, objetivos, desarrollo del marco teórico, procedimiento, bibliografía y webgrafía; y/o quiz.
80%	Presentación escrita del informe de la práctica totalmente desarrollada, con adecuada ortografía y redacción que incluye: toma de datos, representación gráfica de los datos (tablas, graficas), análisis e interpretación de los datos y conclusiones.

Nota: Cada práctica se evaluará en la escala de calificación de cero a cinco y la no asistencia del estudiante a la práctica implicará una nota de cero.

La nota del corte del laboratorio corresponde al promedio de las notas de las prácticas que incluye la nota de la evaluación final en cada corte.

14. BIBLIOGRAFIA: ⁽²⁴⁾

- SERWAY Raymond, Jewett John. Física para ciencias e ingeniería. Volumen 1. Thomson editores.
- SEARS, Zemansky, Young. Física universitaria, Volumen 1. Pearson, Addison Wesley.
- LEA Susan. Física, la naturaleza de las cosas. Volumen 1. Internacional, Thomson editores, 1999.
- LANE resse Ronald. Física universitaria, Volumen 1. Thomson editores. 2002.