




# UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR

## UNIDAD DE FÍSICA

<b>NOMBRE DEL ESTUDIANTE:</b>			
<b>FACULTAD:</b>			
<b>CARRERA:</b>		<b>FECHA:</b>	
<b>SEMESTRE:</b>	<b>PARALELO:</b>	<b>GRUPO N°.</b>	<b>PRÁCTICA N°.</b>

**TEMA:** Velocidad del sonido en medio metálico.

- |  |
|--|
| <b>Objetivos</b>   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Determinar la velocidad de propagación del sonido en sólidos (varilla de aluminio).</li> <li>2. Determinar el módulo de Young (aluminio).</li> </ol> |

<b>Equipo de experimentación</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tubo de Kundt</li> <li>2. Base metálica</li> <li>3. Tubo de vidrio</li> <li>4. Balanza A ± ____ ( )</li> <li>5. Tornillo micrométrico A ± ____ ( )</li> <li>6. Polvo de corcho</li> <li>7. Regla A ± ____ ( )</li> <li>8. Paño</li> <li>9. Varilla de aluminio</li> </ol>	 <p><i>Figura 1.</i> Velocidad del sonido en medios metálicos “Tubo de Kundt”</p>

- |  |
|--|
| <b>Fundamento Conceptual</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición de una onda mecánica, elementos y factores Diferencia entre onda mecánica y onda electromagnética. Ondas longitudinales y ondas transversales</li> </ul> |

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Factores físicos que determinan la velocidad de una onda mecánica al propagarse en un gas, en un líquido, en un sólido.</li> <li>• Fenómeno de resonancia en un tubo cerrado en uno de sus extremos.</li> </ul>
<b>Procedimiento</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Leer la temperatura ambiental y registrar en la Tabla 1.</li> <li>2. Medir la longitud (L), el diámetro (d) y la masa (m) de la varilla metálica con los respectivos instrumentos.</li> <li>3. Esparcir uniformemente el polvo de corcho a lo largo de toda la regla, introducir esta en el interior del tubo de vidrio, girar la regla y retirar.</li> <li>4. La varilla sujetarla en la mitad de su longitud y acoplarla dentro del tubo de Kundt de forma que quede perfectamente centrada. Taponar el otro extremo libre del tubo.</li> <li>5. Untar la piel de ante con resina, friccionar el extremo libre de la varilla produciendo un sonido, mover longitudinalmente el tubo de forma que la propagación del sonido en su interior deje zonas de acumulación del polvo de corcho y otras zonas limpias (ondas). Los puntos de acumulación del polvo son sitios donde se forman vientres y los puntos de ausencia de polvo son nodos.</li> <li>6. Con la regla medir la longitud de onda (<math>\lambda_A</math>) que se propaga dentro del tubo (longitud entre dos nodos no consecutivos).</li> </ol>

<b>Registro de Datos</b>				
<i>Tabla 1:</i>				
<i>Varilla metálica</i>				
				$T =$ °C
$L_V$	d	m	V	$\rho$
(m)	(m)	(kg)	$m^3$	$kg/m^3$
<i>Tabla 2:</i>				
<i>Polvo de corcho</i>				
$\lambda_A$		$v_A$		
(m)		(m/s)		
<i>Tabla 3:</i>				
<i>Medios metálicos</i>				
$\lambda_{V=2L}$	$v_V$	$f_V$	$\gamma = (v_V^2)(\rho)$	
(m)	(m/s)	(Hz)	$kg/m.s^2$	

<b>Cuestionario</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con los valores medidos en la varilla, realizar los cálculos para obtener el volumen y la densidad, con sus respectivas unidades.</li> <li>2. Comparar el valor experimental de la densidad con valores teóricos e</li> </ol>

identificar el material constitutivo de la varilla. Expresar en porcentaje de error.

3. Considerando la temperatura ambiental en el momento de la práctica, determinar la velocidad del sonido en el aire.  $v_o = 331,3 \text{ m/s}$

$$v_A = v_o + 0,6T$$

4. Calcular la frecuencia en el aire y en la varilla con las ecuaciones:

$$v_V = \lambda_V \cdot f_V \quad v_A = \lambda_A \cdot f_A$$

5. Conociendo la frecuencia del sonido producido y por las propiedades de la resonancia, determinar la velocidad de propagación del sonido en la varilla metálica, comparar con la velocidad de propagación de un sonido en el aire a la temperatura ambiental, explicar las razones de la diferencia. El sonido producido en la práctica, que velocidad tendría si en lugar del aire, el tubo estuviese lleno de agua.
6. Con el valor de la velocidad del sonido en la varilla, la densidad calculada, determinar el módulo de Young del material de la varilla. Comparar con el valor teórico, encontrar el porcentaje de error y analizar y argumentar su respuesta.

### Conclusiones

---

---

**Bibliografía.**

---

- Alvarenga Alvares B., & Máximo Riveiro Da Luz A., (3a)(1983). Física General con Experimentos Sencillos. México D.F., México: Harla, S.A.*
- Blatt F., (3a) (1995). Fundamentos de Física. México D.F., México: Prentice – Hall Hispanoamerica, S.A.*
- Feynman R. Leighton R. Sands M., (1971). Física Volumen 1: Mecánica, radiación y Calor. United States of America, Fondo Educativo Interamericano S.A.*
- Garmendia J., (1975). Física. Madrid España, Ediciones Pirámide, S. A.*
- Sears F., (1972). Mecánica Movimiento Ondulatorio y Calor. Madrid España, Ediciones Tolle, Legé Aguilar.*
- Tippens P., (6a) (2001). Física Conceptos y Aplicaciones. México D.F., México: McGraw – Hill Interamericana Editores, S.A.*