

DEMO 6 CAÍDA DE CUERPOS EN AUSENCIA DE AIRE

astronauta del Apollo XV deja caer un martillo y una pluma en la Luna

Autor/a de la ficha	Chantal Ferrer Roca y César Coll Company
Palabras clave	Mecánica, Dinámica, Fuerza gravitatoria, Fuerza de resistencia aerodinámica
Objetivo	Demostrar que, en ausencia de aire (vacío parcial de aire), el tiempo de caída de los cuerpos es independiente de su masa o forma.
Material	- Tubo con un trozo de corcho blanco y una moneda en su interior - Jeringuilla y tubos con válvulas para la extracción del aire del interior del tubo.
Tiempo de Montaje	1 minuto
Descripción	
<p>Para realizar el vacío, se enrosca la válvula de color blanco del tubo de succión al orificio del tubo de vacío, y se conecta la jeringuilla a la rama lateral del tubo de succión. Con la jeringuilla se aspira aire del tubo y se comprime para expulsarlo por la válvula de salida. Se repite esta operación varias veces hasta conseguir un vacío parcial. Finalmente se desconecta la jeringuilla, pero no se quita el tubo de succión. Dándole la vuelta rápidamente al tubo de vacío, se observa la caída de los dos cuerpos en su interior.</p> <p>Al disminuir sensiblemente la densidad del aire en el tubo, la fuerza de resistencia aerodinámica ($F_R = \frac{1}{2} \rho C A v^2$, donde ρ es la densidad, C el coeficiente de forma, A la sección eficaz y v la velocidad) se hace despreciable con lo que ambos cuerpos caen con la aceleración de la gravedad y llegan al final del tubo al mismo tiempo.</p>	
Comentarios y sugerencias	
<p>Hacer primero la prueba de la caída con aire en el tubo para ver que el corcho cae más despacio, y a continuación hacer el vacío. Llega un momento en que no se puede aumentar apreciablemente el vacío (o reducir la presión del aire en el tubo) con la jeringuilla aún con un gran trabajo por nuestra parte. Al comprimir el aire de la jeringuilla para expulsarlo, se observa un calentamiento de la jeringuilla (compresión adiabática del aire).</p> <p>En ocasiones, los dos objetos pueden chocar entre sí durante la caída, con lo que no resulta la demostración. Se recomienda practicar previamente. También es conveniente reducir el rozamiento del trocito de poliestireno con el tubo, ya que se carga y queda atraído por éste.</p> <p>Se puede ver un vídeo en YouTube (www.youtube.com/watch?v=DU1jzuqT7rU) donde un astronauta del Apollo XV deja caer un martillo y una pluma en la Luna.</p>	