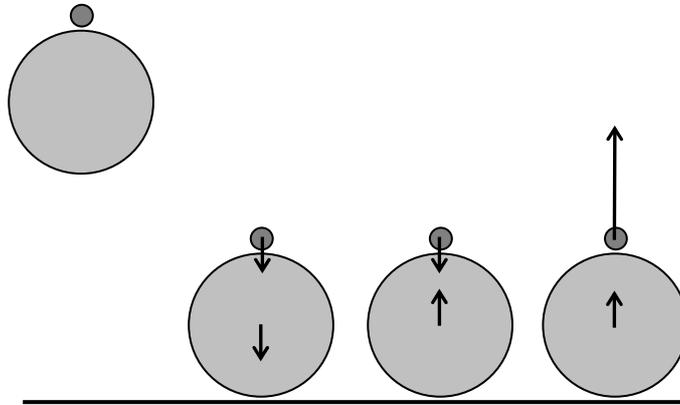


## DEMO 16

## Colisión pelota de baloncesto-pelota de tenis



<b>Autor/a de la ficha</b>	Chantal Ferrer Roca y César Coll Company
<b>Palabras clave</b>	Colisiones, conservación del momento y de la energía mecánica
<b>Objetivo</b>	La pelota de tenis rebota hasta una altura superior a aquella desde la que fue lanzada cuando lo hace rebotando sobre la de baloncesto (no así cuando rebota en el suelo). Este fenómeno se explica apelando a la conservación de momento y energía mecánica.
<b>Material</b>	- pelota de baloncesto de masa $M$ - pelota de tenis de masa $m$
<b>Tiempo de Montaje</b>	nulo
<b>Descripción</b>	<p>Sujetar la pelota de tenis apoyada sobre la de baloncesto y dejarlas caer desde una cierta altura. La pelota de tenis rebota hasta una altura superior a aquella desde la que fue lanzada. La explicación se basa en suponer colisiones elásticas de la pelota de baloncesto contra el suelo, y entre las dos pelotas. Al caer desde la misma altura (aproximadamente), las dos pelotas llegan cerca del suelo a la misma velocidad (<math>-v</math>). La pelota de baloncesto choca antes contra el suelo, con lo que cambia el sentido de su velocidad (<math>v</math>) y colisiona frontalmente con la de tenis (<math>-v</math>). En una colisión frontal elástica entre dos partículas (1: <math>M</math>; 2: <math>m</math>) se puede demostrar que las velocidades finales son (Halliday, Resnick, Walker, Fundamentals of Physics, 4th Ed., Cap. 10):</p> $v_{1f} = \frac{M-m}{M+m} v_{1i} + \frac{2m}{M+m} v_{2i} \qquad v_{2f} = \frac{2M}{M+m} v_{1i} + \frac{m-M}{M+m} v_{2i}$ <p>En nuestro caso (<math>v_{1i}=v</math> y <math>v_{2i}=-v</math>) la velocidad final de la pelota de tenis resulta:</p> $v_{2f} = \frac{3(M/m)-1}{(M/m)+1} v$ <p>Así pues, en el límite <math>M/m \rightarrow \infty</math>, <math>v_{2f} \rightarrow 3v</math>, es decir, la pelota de tenis saldría con una velocidad 3 veces superior a la inicial. Un valor más realista es <math>M/m=9</math>, con lo que <math>v_{2f}=2.6v</math>. La velocidad final de la pelota de baloncesto es <math>v_{1f}=v</math> para <math>M/m \rightarrow \infty</math>, y <math>v_{1f}=0.6v</math> para <math>M/m=9</math>.</p>
<b>Comentarios y sugerencias</b>	<p>Practicar el lanzamiento para que la colisión sea frontal y la pelota de tenis salga disparada verticalmente. Cuidado con el techo.</p> <p>En el link de la Universidad Victoria de Wellington, Nueva Zelanda:  <a href="http://www.vuw.ac.nz/seps-demos/demos/Mechanics/BasketBall%20and%20Tennis%20Ball/BasketBall%20and%20Tennis%20Ball.htm">http://www.vuw.ac.nz/seps-demos/demos/Mechanics/BasketBall and Tennis Ball/BasketBall and Tennis Ball.htm</a></p>