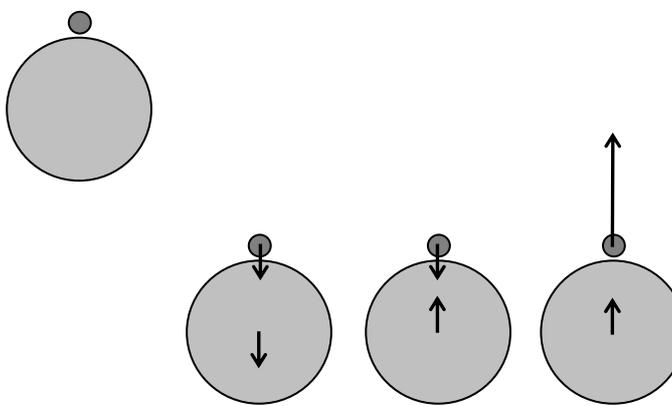


DEMO 16 Colisión pelota de baloncesto-pelota de tenis



Autor/a de la ficha	Chantal Ferrer Roca y César Coll Company
Palabras clave	Colisiones, conservación del momento y de la energía mecánica
Objetivo	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.
Material	- pelota de baloncesto de masa M - pelota de tenis de masa m
Tiempo de Montaje	nulo
Descripción	<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 ($-v$). La pelota de baloncesto choca antes contra el suelo, con lo que cambia el sentido de su velocidad (v) y colisiona frontalmente con la de tenis ($-v$). En una colisión frontal elástica entre dos partículas (1: M; 2: m) 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 ($v_{1i}=v$ y $v_{2i}=-v$) 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 $M/m \rightarrow \infty$, $v_{2f} \rightarrow 3v$, es decir, la pelota de tenis saldría con una velocidad 3 veces superior a la inicial. Un valor más realista es $M/m=9$, con lo que $v_{2f}=2.6v$. La velocidad final de la pelota de baloncesto es $v_{1f}=v$ para $M/m \rightarrow \infty$, y $v_{1f}=0.6v$ para $M/m=9$.</p>
Comentarios y sugerencias	<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: http://www.vuw.ac.nz/seps-demos/demos/Mechanics/BasketBall and Tennis Ball/BasketBall and Tennis Ball.htm</p>