

Aplicación de clientes n.º 68: Rampa de lanzamiento

Autor: Gilles Charles, Orléans, Francia

¡Para lanzar las canicas a varios metros!

Gilles Charles trabaja en la Universidad de Orléans y publica muchos de sus experimentos con imanes en YouTube. Aquí nos muestra su genial rampa de lanzamiento para canicas...



Vídeo

Nuestro aparato está formado por un canal, p.ej. de aluminio y los imanes montados en él.

Lo más importante es la posición de los imanes: tienen que estar dispuestos de manera que en cada cara interior del canal los polos tengan siempre el mismo sentido, o sea que por ejemplo en el lado izquierdo sólo encontremos el polo sur y en el lado derecho sólo tengamos el polo norte.

En el experimento que mostramos en el vídeo, hemos usado pequeños cubos magnéticos del tipo W-05-G (www.supermagnete.fr/spa/W-05-G) pero también valen los discos magnéticos. Dando por hecho que estén magnetizados axialmente, deberemos colocarlos en vertical, como si fueran ruedas. La distancia entre los imanes no es muy importante, pero para alcanzar una aceleración interesante, deberán estar lo suficientemente cerca unos de otros. La distancia dependerá de la potencia del imán, en nuestro caso hemos dejado aprox. 5 mm.

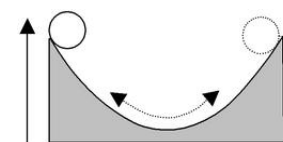
Al final de la rampa hemos colocado dos imanes a cada lado en lugar de sólo uno. Esto produce una trampa magnética: un potente campo que frena la esfera.

La esfera magnética se coloca aprox. a 2 cm del comienzo de la rampa. No hace falta darle un empujón, ya que los campos magnéticos de los imanes repartidos en la rampa se encargan de acelerar la esfera. El potente campo magnético al final de la rampa terminará por frenarla.

La canica de vidrio se coloca un poco antes del último imán en la rampa, de manera que sea impulsada por la esfera magnética con la máxima velocidad. Mientras que la esfera magnética se ve frenada por la trampa magnética, la canica de vidrio sale disparada.

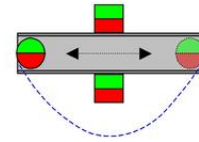
Aclaración:

Una esfera que rueda en un badén es atraída por el punto más bajo. A este punto se le llama "badén de potencial". Este término también lo podemos usar para explicar la rampa de lanzamiento magnética.



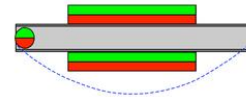
Badén de gravedad. En el eje Y la altura de la esfera o la energía potencial.

Para ello observemos primeramente una rampa simplificada con un único par de imanes. Este par de imanes forma junto con las paredes de la guía en la que rueda la esfera un badén de potencial. La esfera es atraída por el punto "más bajo". Éste se encuentra entre los dos imanes de la rampa. Si dejamos rodar la esfera en este badén, ésta rodará de un lado al otro, hasta que (en consecuencia de pérdidas por rozamiento y un poco insignificante de irradiación de energía electromagnética) se quede parada en la mitad.

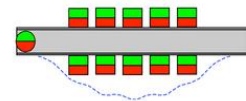


Badén de potencial de los imanes y de la guía (esquema).

Si en lugar de dos cubos magnéticos usamos dos barras largas magnetizadas transversalmente, entonces obtenemos un badén de potencial más alargado.

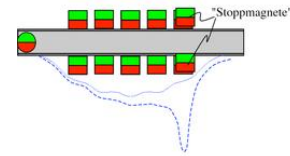


Nos podemos imaginar el par de imanes alargado dividido en pares más cortos y sin distancia entre ellos (en dirección longitudinal). Esto no se diferencia de las barras enteras. Ahora desplazemos los imanes de manera que queden algo separados en dirección longitudinal, dando asimismo lugar junto con la guía a un badén de potencial simétrico. Éste es sin embargo ondulado debido al espacio entre los imanes. Si la distancia entre las ondas no es muy grande (o sea, la distancia entre los imanes), entonces la esfera rodará de un lado al otro hasta quedarse quieta.



En la rampa de lanzamiento la simetría ha sido eliminada.

Gracias a los "imanes de frenado" al final de la rampa, el badén de potencial queda deformado asimétricamente. El punto más bajo del badén se encuentra entre los imanes de frenado. La esfera cae en este punto, o sea se tambalea en el "badén final" hasta que su energía cinética se convierte por completo en calor debido al rozamiento. El tambaleo se aprecia en el video en forma de zumbido.



El experimento lo puede ver aún con más detalle en YouTube (www.youtube.com/watch?v=yMolExJEaBU).

Artículos empleados

W-05-G: Cubo magnético 5 mm (www.supermagnete.fr/spa/W-05-G)

K-13-C: Esfera magnética Ø 12,7 mm (www.supermagnete.fr/spa/K-13-C)

En línea desde: 11.03.2008

Todo el contenido de este sitio está protegido por derechos de autor. Si no se cuenta con una autorización expresa, el contenido no se puede copiar ni emplear de ninguna otra manera.