

36

Simple+ física

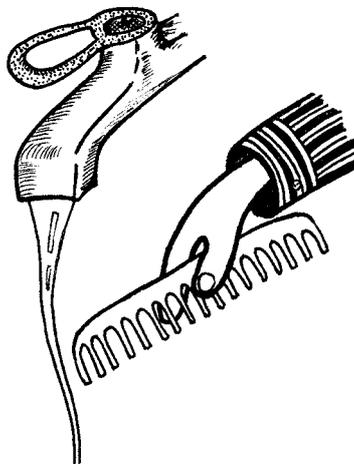


Peinando un fino chorro de agua

(1 - 5 diciembre 2003)

Deja que salga un fino chorro de agua por el grifo y acércale un peine con el cual te acabes de peinar o que hayas frotado sobre una prenda de lana (estando las manos, el cabello y la prenda de lana secos y limpios). Observarás que el chorro se desvía hacia el peine.

¿Cómo explicas este fenómeno?



AVISO: El objeto de *Simple+mente física* no va más allá del placer que proporciona plantearse y resolver sencillas cuestiones razonando (y experimentando) de acuerdo con principios básicos de la física. No hay ningún tipo de compensación, excepto la satisfacción personal y no van dirigidas a ningún grupo de personas en particular (es decir, están abiertas a todo el mundo).

El primer día hábil de cada semana se presentará una nueva cuestión y la respuesta a la cuestión de la semana anterior.

Rafael Garcia Molina - Departamento de Física, Universidad de Murcia (rgm@um.es)

<http://bohr.fcu.um.es/miembros/rgm/s+mf/>

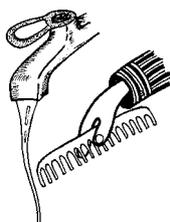
RESPUESTA

Núm. 36: Peinando un fino chorro de agua

(1 - 5 diciembre 2003)

Deja que salga un fino chorro de agua por el grifo y acércale un peine con el cual te acabes de peinar o que hayas frotado sobre una prenda de lana (estando las manos, el cabello y la prenda de lana secos y limpios). Observarás que el chorro se desvía hacia el peine.

¿Cómo explicas este fenómeno?



Resp.: Al frotar el peine con el cabello o con una prenda de lana hay una transferencia de electrones del pelo (o la lana) hacia el peine, con lo cual éste adquiere una carga negativa. Si el pelo no está seco o tiene grasa, la carga adquirida se pierde rápidamente, transfiriéndose a las moléculas de agua o grasa del entorno.

Cuando se aproxima el peine cargado negativamente al chorro de agua (sin llegar a tocarlo), las moléculas de ésta (que son polares) se orientan con la parte positiva hacia el peine y con la parte negativa lo más alejada posible del mismo. Así sucede con todas las moléculas de agua, de manera que la superficie del chorro próxima al peine tiene una carga superficial positiva y la superficie del chorro más alejada del peine tiene la misma carga superficial, pero negativa.¹

El campo eléctrico creado por los electrones en exceso del peine atraerá la superficie del chorro próxima (con carga superficial positiva) al peine y repelerá la superficie del chorro alejada (con carga superficial negativa) del peine. Dicho esto, podría pensarse que, puesto que la atracción y la repulsión tienen lugar con cargas del mismo valor (aunque de signos contrarios), la fuerza neta que ejerce el peine sobre el chorro debería de ser nula. Pero no es así porque el campo eléctrico creado por el peine cargado decrece con la distancia, de manera que la fuerza atractiva con la superficie del chorro próxima al peine es mayor que la fuerza repulsiva con la superficie del chorro alejada del peine; el resultado es una fuerza neta atractiva que produce el acercamiento momentáneo del chorro hacia el peine.

¹ Las moléculas intermedias entre la superficie más próxima y la más alejada al peine se alinean de manera que el extremo positivo de una está encarado con el extremo negativo de la adyacente, de manera que en el interior del chorro de agua la carga neta es nula.