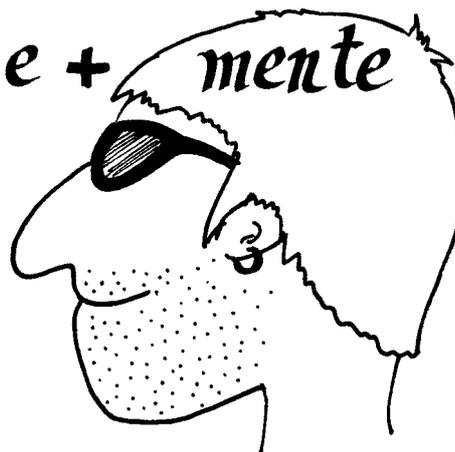


17

Simple + mente física

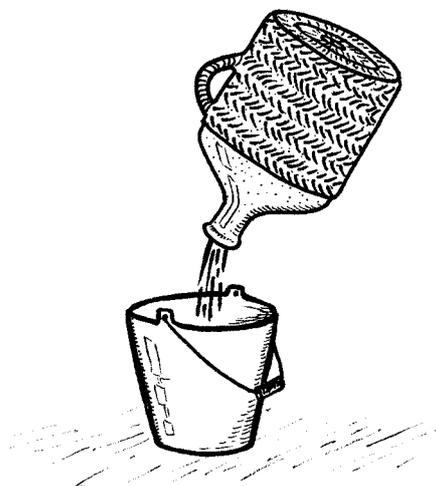


Núm. 17 (3 - 7 marzo 2003)

Cuando vaciamos el líquido que contiene un recipiente de cuello estrecho (por ejemplo, una garrafa o una botella), es fácil que oigamos una especie de "glu, glu, glu...". Si prestamos suficiente atención, notaremos cómo el tono de ese sonido se hace más grave a medida que el recipiente contiene menos líquido.

También se puede notar el fenómeno inverso: a medida que se va llenando el recipiente, aumenta el tono del "glu, glu, glu..." que se oye; a veces, el sonido también se percibe como un suave silbido.

¿A qué se debe esta variación de tono del sonido emitido por el recipiente al vaciarse o llenarse?



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

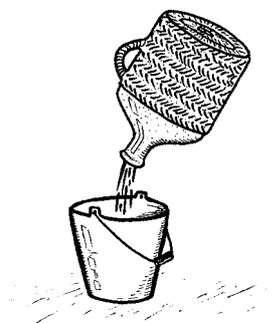
RESPUESTA

Núm. 17 (3 - 7 marzo 2003)

Cuando vaciamos el líquido que contiene un recipiente de cuello estrecho (por ejemplo, una garrafa o una botella), es fácil que oigamos una especie de "glu, glu, glu...". Si prestamos suficiente atención, notaremos cómo el tono de ese sonido se hace más grave a medida que el recipiente contiene menos líquido.

También se puede notar el fenómeno inverso: a medida que se va llenando el recipiente, aumenta el tono del "glu, glu, glu..." que se oye; a veces, el sonido también se percibe como un tenue silbido.

¿A qué se debe esta variación de tono del sonido emitido por el recipiente al vaciarse o llenarse?



Resp.: Cuando se vacía (o llena) el recipiente, el líquido que sale (o entra) produce sonido. El recipiente se comporta como una cavidad resonante, que amplifica los sonidos cuyas frecuencias estén más próximas a la frecuencia de resonancia¹ de la cavidad (la cual dependerá de la forma del recipiente, así como de su volumen vacío). Así, pues, de entre todo el espectro de frecuencias del sonido producido por el líquido al entrar o salir del recipiente), sólo oiremos las próximas a la frecuencia de resonancia del recipiente.

A medida que se vacía el recipiente, el tamaño de la cavidad resonante aumenta, con lo cual se amplifican las ondas de mayor longitud de onda, es decir, los tonos más graves. Cuando se va llenando el recipiente sucede lo contrario: el tamaño de la cavidad resonante disminuye y se refuerzan las ondas de menor longitud de onda, es decir, las más agudas. Esto explica el aumento (o la disminución) de tono del sonido que percibimos al vaciar (o llenar) el recipiente.

¹ También denominada "frecuencia propia" o "frecuencia natural".