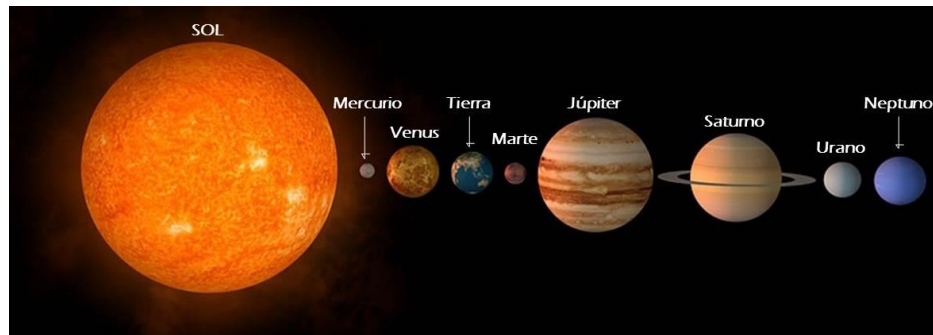


Imagina que en el futuro una nave espacial tripulada parte de la Tierra hacia el planeta Neptuno. Durante el viaje, la tripulación permanece en estado de animación suspendida. En el trayecto la nave sufre una grave avería y el sistema automático de control la dirige al cuerpo celeste más cercano, donde realiza un aterrizaje de emergencia. Al posarse sobre la superficie, el sistema de soporte vital de la nave reanima a la tripulación.

Una vez despiertos, los tripulantes descubren que el sistema de posicionamiento espacial no funciona y por el momento no tienen comunicación con la Tierra ni pueden mirar al exterior de la nave por razones de seguridad. Así que no saben dónde están, no tienen ningún dato del exterior, ni posibilidad de conseguirlo, ni saben cuánto tiempo ha pasado.

En su trayecto entre la Tierra y Neptuno han podido estar cerca de la propia Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano, Neptuno y las lunas de cualquiera de ellos.

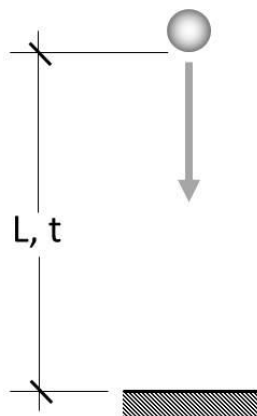


Necesitan saber dónde están para reajustar el sistema de soporte vital y poder sobrevivir a medio plazo en espera de una posible misión de rescate. La tripulación nota su propio peso muy parecido al que sentía en la Tierra, aunque el dato puede ser engañoso por la pérdida de masa muscular durante el viaje. Por lo tanto, teniendo en cuenta los valores de la aceleración de la gravedad en los planetas del sistema solar:

PLANETA	Tierra	Marte	Júpiter	Saturno	Urano	Neptuno
$g \text{ (m/s}^2\text{)}$	9.8	3.7	24.8	9.0	8.7	11.0

Parece obvio que no están en Marte, Júpiter ni en ninguna de las lunas de cualquier planeta. Pero podrían estar sobre Saturno, Urano, Neptuno o la propia Tierra, si el accidente se hubiera producido antes de estar más cerca de Marte que del punto de partida.

A la tripulación se le ocurre determinar un valor experimental de la aceleración de la gravedad, g , para saber dónde se encuentran, comparando el resultado con los valores de la tabla anterior. Para calcularla, dejan caer un pequeño objeto con velocidad inicial nula desde una altura determinada y cronometran el tiempo que tarda en recorrerla. Para ello disponen de una cinta milimetrada con una resolución de 10 mm y un cronómetro con marcas cada 10 milésimas de segundo.



$$L = \frac{1}{2} g \cdot t^2$$

a.- Con una longitud $L = 1.00 \text{ m}$ cronometran $t = 0.46 \text{ s}$.

¿Cuánto vale g y su error?

¿En qué planeta están, o pueden estar?

b.- Con una longitud $L = 2.00 \text{ m}$ cronometran $t = 0.66 \text{ s}$.

¿Cuánto vale g y su error?

¿En qué planeta están, o pueden estar?

¿Con qué probabilidad puedes afirmarlo?