

Fuerza gravitatoria

Una de las 4 interacciones fundamentales, asociada a que los cuerpos tengan masa

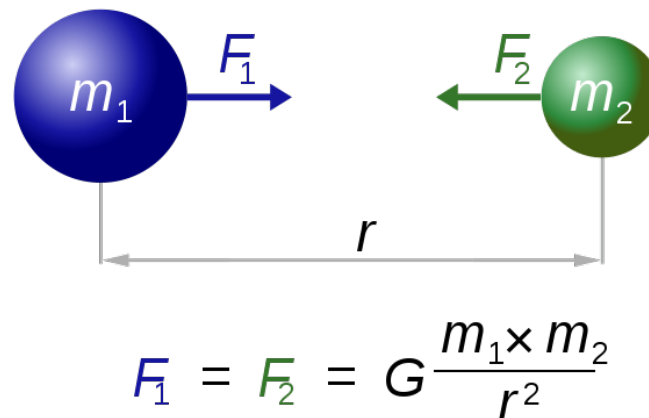
- Siempre es atractiva
- Directamente proporcional a las masas de los cuerpos
- Inversamente proporcional al cuadrado distancia entre cuerpos
- No depende del medio que haya entre los cuerpos
- Alcance infinito
 - No existe gravedad 0, sino microgravedad. Por muy lejos que esté un cuerpo, siempre está a cierta distancia de otra masa y sufre su fuerza gravitatoria, aunque sea pequeña



Ley de gravitación universal

Expresión matemática para el módulo (es un vector)

$$F = G \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$$



<https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:NewtonsLawOfUniversalGravitation.svg>

Constante de gravitación universal $G=6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$

Todas las masas se atraen, pero G es pequeña y F no es relevante si las masas no son muy grandes. Ejemplo: fuerza entre alumno 50 kg y libro 100 g.



Gravedad terrestre. Peso y masa

La Tierra tiene mucha masa y atrae a los cuerpos: la fuerza de la gravedad es radial y hacia el centro de la Tierra.

Ejemplos: una persona en las antípodas, superficie del agua no plana, meteorito,...

Gravedad: la fuerza por unidad de masa. No depende del cuerpo.

Se mide en unidades de aceleración, se usa la letra g .

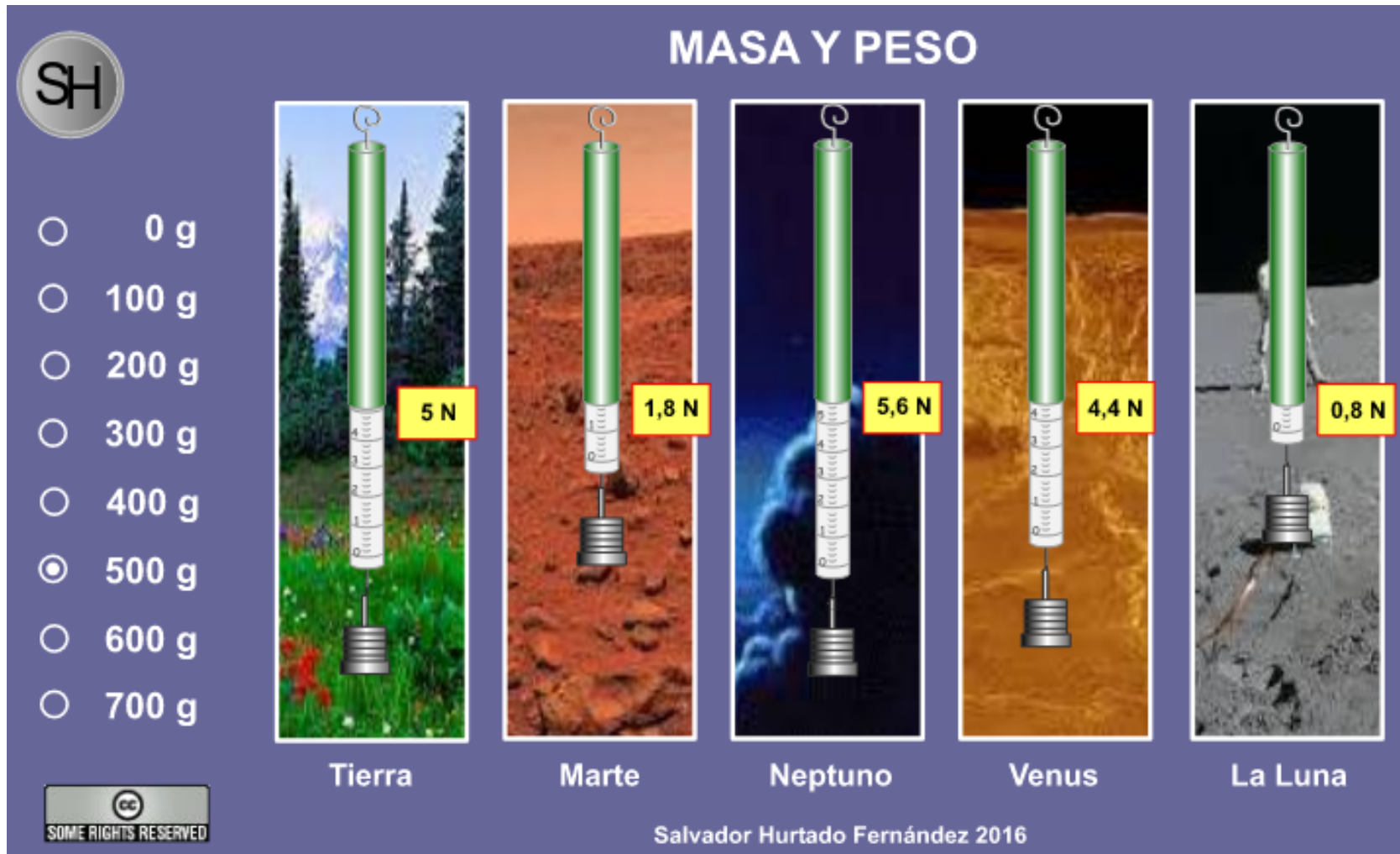
En la Tierra el valor medio en superficie es $g=9,8 \text{ m/s}^2$

Peso: es una medida de la fuerza, fórmula **$P=m \cdot g$**

Aunque en lenguaje habitual se hable de “peso en kg”, es esencial tener claro que en física el peso es una fuerza y se mide en N. El peso varía con la gravedad, pero la masa no varía.



Peso y masa



<https://labovirtual5.blogspot.com.es/search/label/masa%20y%20peso>



Gravedad y universo (I)

Gravedad explica comportamiento universo

Ejemplos: órbitas satélites y planetas, formación estrellas, planetas esféricos, mareas, atmósfera,

¿por qué Plutón no es un planeta? ¿por qué no cae la Luna?

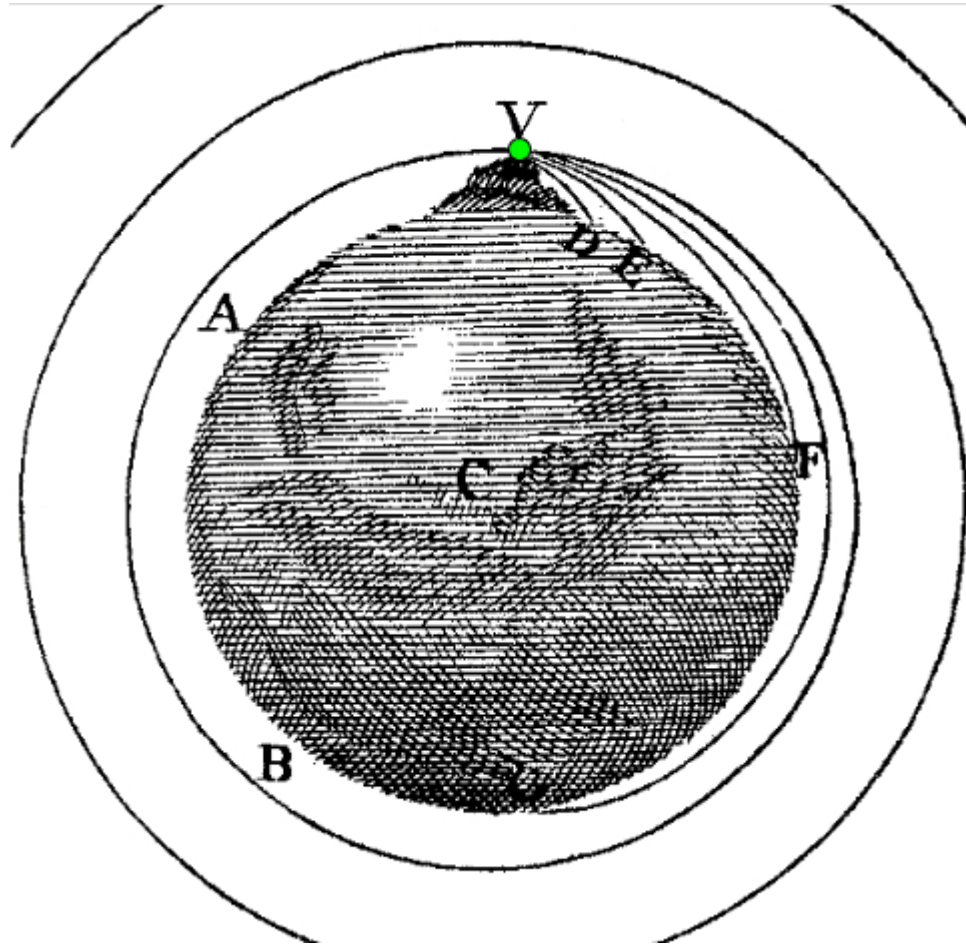
Se manejan otras distancias:

- UA: distancia media Tierra-Sol. Valor $1,5 \cdot 10^{11}$ m
- año luz: tiempo recorrido por la luz en un año
La velocidad luz es constante universal, límite físico
Valor $c=3 \cdot 10^8$ m/s

Ejercicios: tiempo en llegar la luz de Sol a Tierra, distancia a estrellas más cercanas, Vía Láctea y tiempo en cruzarla ≈ 100 kal



Gravedad y universo (II)



http://galileoandstein.physics.virginia.edu/more_stuff/flashlets/NewtMtn/home.html



Gravedad y universo (II)

Sobre el programa...

time = 4.0

Valores Iniciales:

	masa	Posición		velocidad	
		x	y	x	y
cuerpo 1	200	0	0	0	0
número de cuerpos ● 2	10	160	0	0	120
○ 3	0.001	140	0	0	53
● 4					

PhET

http://phet.colorado.edu/sims/my-solar-system/my-solar-system_es.html

