

DETERMINACIÓN DE LA GRAVEDAD

El valor de la gravedad en la superficie de un planeta viene caracterizado por su masa y radio. La podemos calcular utilizando la ley de interacción gravitatoria de Newton, que indica que la fuerza sobre un cuerpo de masa m , en la superficie de un planeta de masa M y radio R vendrá dada por

$$F = G \frac{Mm}{R^2}$$

donde $G=6.67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2/\text{kg}^2$ es la constante de gravitación universal.

Esta fuerza supondrá una aceleración en el cuerpo, cuyo valor vendrá dado por:

$$a = \frac{F}{m}$$

que resulta ser la aceleración de la gravedad.

$$a = \frac{F}{m} = G \frac{M}{R^2}$$

En esta práctica vamos a determinar experimentalmente el valor de la gravedad, g , en distintos planetas. Para ello vamos a considerar la caída libre de objetos que, como sabemos, experimentan un movimiento uniformemente acelerado del tipo:

$$y = \frac{1}{2} gt^2$$

donde y = espacio recorrido y t = tiempo empleado.

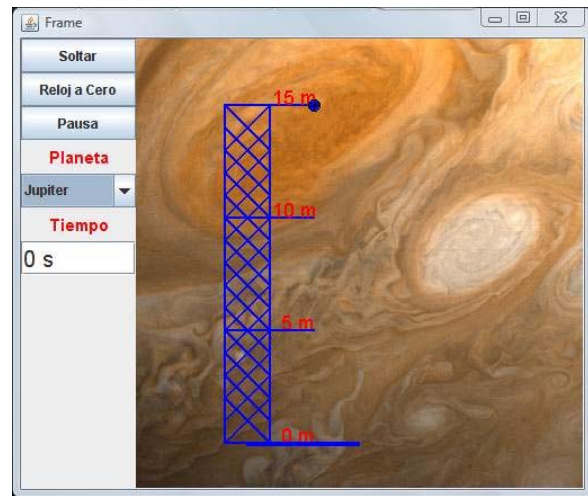
Planeta	Masa (kg)	Radio (km)
Tierra	$5.97 \cdot 10^{24}$	6371
Luna	$7.35 \cdot 10^{22}$	1737
Venus	$4.87 \cdot 10^{24}$	6052
Marte	$6.42 \cdot 10^{23}$	3390
Júpiter	$1.9 \cdot 10^{27}$	69911

Tabla. Masa y radio de algunos objetos del Sistema Solar

DETERMINACIÓN DE LA GRAVEDAD

Desarrollo Experimental

En esta práctica vamos a determinar el valor de la gravedad en distintos planetas del sistema solar. Para ello contamos con una ventana gráfica con una torre desde la que soltaremos un objeto desde tres posible alturas (5m, 10m y 15m), el planeta podemos cambiarlo utilizando el menú desplegable "**Planeta**"



Selecciona el planeta TIERRA

- Pulsar el botón "Reloj a Cero" para iniciar el cronómetro.
- Situar con el ratón el objeto en una de las plataformas de la torre, cuya altura se indica, y pinchar en el botón "Soltar".
- El objeto empezará a caer y el reloj a contar, ambos se detendrán automáticamente al llegar al suelo de la plataforma.
- Anotar el tiempo y la altura en las columnas correspondientes, repetir la experiencia desde otra plataforma. Realizar tres medidas (y,t)
- Calcular t^2 , $g=2y/t^2$ y obtener tres determinaciones para la gravedad, rellenar las dos columnas siguientes

Tierra			
y (m)	t (s)	t^2	$g=2y/t^2$

- Calcular el valor de g como la media aritmética de los tres valores obtenidos.

$$g = \quad \text{m/s}^2$$

Selecciona otros planetas y repite el procedimiento anterior

Planeta =			
y (m)	t (s)	t ²	g=2y/t ²

$$g = \quad \text{m/s}^2$$

Planeta =			
y (m)	t (s)	t ²	g=2y/t ²

$$g = \quad \text{m/s}^2$$

Compara el valor de la gravedad experimental obtenido con su valor teórico, ver tabla inferior

Planeta	g (teor.)	g (exp.)
Tierra	9.8	
Luna	1.6	
Venus	9.9	
Marte	3.7	
Júpiter	23.1	