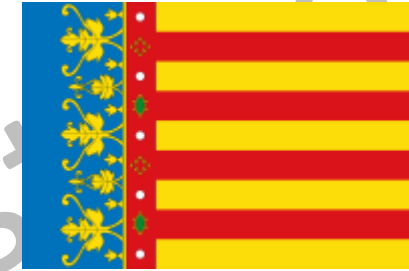


Selectividad Comunidad Valenciana



Física



Cuestión 1

Septiembre 2020



ADVERTENCIA



- Toma LÁPIZ y PAPEL y trabaja tomando apuntes como si estuvieras en una clase presencial.
- No seas un alumno PASIVO, como el espectador de una película, sino un alumno ACTIVO.

Edición de vídeo: Vanessa Quintana
Fotografía y vídeo.

©Angel Cuesta Arza



Interacción gravitatoria

Escribe la expresión del trabajo de una fuerza y su relación con la energía potencial si la fuerza es conservativa. Un satélite gira alrededor de la Tierra siguiendo una órbita circular. Razona qué trabajo realiza la fuerza gravitatoria cuando el satélite recorre un cuarto de la órbita. ¿Y si recorre una órbita completa?

Solución:

El campo gravitatorio es un campo conservativo. Por eso, calcularemos el trabajo utilizando el trabajo que produce una fuerza gravitatoria.

En este curso se estudian campos conservativos (gravitatorio y eléctrico) y un campo no conservativo (magnético).

Un campo es conservativo cuando el trabajo sólo depende de la posición inicial y la posición final. Por ello, el trabajo total realizado por **el campo sobre una partícula que realiza un desplazamiento en una trayectoria cerrada (como la órbita de un planeta) es nulo.**

Revisa mi página web: www.angelcuesta.com
En ella encontrarás muchos ejercicios resueltos.

Interacción gravitatoria

Trabajo en el campo gravitatorio

$$\longrightarrow W_{A \rightarrow B} = \int_{\vec{r}_A}^{\vec{r}_B} \vec{F} \cdot d\vec{r}$$

Son paralelos.

El trabajo que el campo gravitatorio realiza sobre una masa puntual es.

$$\longrightarrow W_{A \rightarrow B} = \int_{\vec{r}_A}^{\vec{r}_B} -G \frac{M \cdot m}{r^2} \vec{u}_r \cdot d\vec{r} = -G \cdot M \cdot m \int_{\vec{r}_A}^{\vec{r}_B} \frac{1}{r^2} \vec{u}_r \cdot d\vec{r}$$

$$W_{A \rightarrow B} = -G \cdot M \cdot m \int_{r_A}^{r_B} \frac{1}{r^2} dr \longrightarrow W_{A \rightarrow B} = -G \cdot M \cdot m \cdot \left[-\frac{1}{r} \right]_{r_A}^{r_B} \longrightarrow W_{A \rightarrow B} = -G \cdot M \cdot m \cdot \left(\frac{1}{r_A} - \frac{1}{r_B} \right)$$

$$W_{A \rightarrow B} = \frac{G \cdot M \cdot m}{r_B} - \frac{G \cdot M \cdot m}{r_A}$$

Si $W_{A \rightarrow B} > 0 \rightarrow$ Proceso espontáneo

Si $W_{A \rightarrow B} < 0 \rightarrow$ Proceso forzado

Energía potencial gravitatoria

$$\longrightarrow W_{A \rightarrow B} = Ep_A - Ep_B$$

$$Ep = -\frac{G \cdot M \cdot m}{r}$$

La energía potencial en el **INFINITO ES CERO**.

La fórmula $E_p = m \cdot g \cdot h$ sólo es válida en las cercanías de la superficie del planeta.

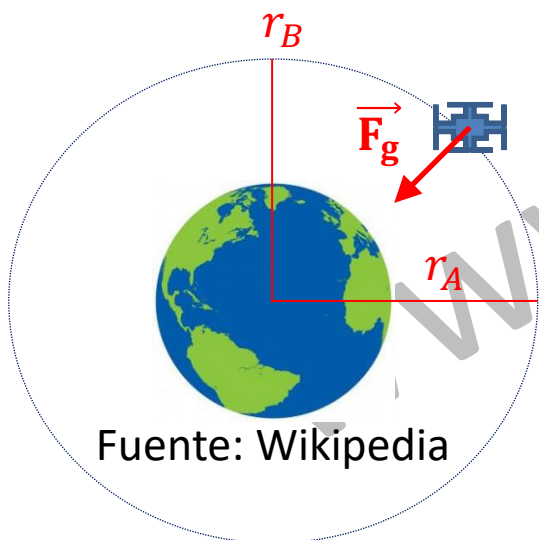
Interacción gravitatoria

Escribe la expresión del trabajo de una fuerza y su relación con la energía potencial si la fuerza es conservativa. Un satélite gira alrededor de la Tierra siguiendo una órbita circular. Razona qué trabajo realiza la fuerza gravitatoria cuando el satélite recorre un cuarto de la órbita. ¿Y si recorre una órbita completa?

Solución:

$$W_{A \rightarrow B} = \frac{G \cdot M \cdot m}{r_B} - \frac{G \cdot M \cdot m}{r_A}$$

Puesto que r_B y r_A son iguales en cualquier punto de la órbita, el trabajo será NULO en los dos casos que nos proponen, ya que al no variar el radio orbital, **el trabajo será cero**.



Revisa mi página web: www.angelcuesta.com
En ella encontrarás muchos ejercicios resueltos.