

El problema del día

Selectividad C. Valenciana

FÍSICA

Opción A, CUESTIÓN 1

Junio 2019

CAMPO GRAVITATORIO

Cuestión 1

Sobre un cuerpo sólo actúan fuerzas gravitatorias. Al trasladarse el cuerpo entre dos puntos, A y B, su energía potencial gravitatoria aumenta en 2000 J. ¿Cuál es el valor del trabajo que realizan las fuerzas conservativas que actúan sobre el cuerpo? ¿En cuál de los dos puntos su velocidad es mayor?

Solución:

La fuerza gravitatoria es una fuerza conservativa, por ello:

$$W_c = -\Delta E_p$$

Por lo tanto, sustituyendo: $W_c = -\Delta E_p = -2000 \text{ J}$

El valor del trabajo conservativo es -2000 J

En cuando a la variación de la velocidad, teniendo en cuenta la ley de conservación de la energía mecánica:

$$W_{nc} = \Delta E_c + \Delta E_p = 0 \longrightarrow \Delta E_c + 2000 = 0 \longrightarrow \Delta E_c = -2000 \text{ J}$$

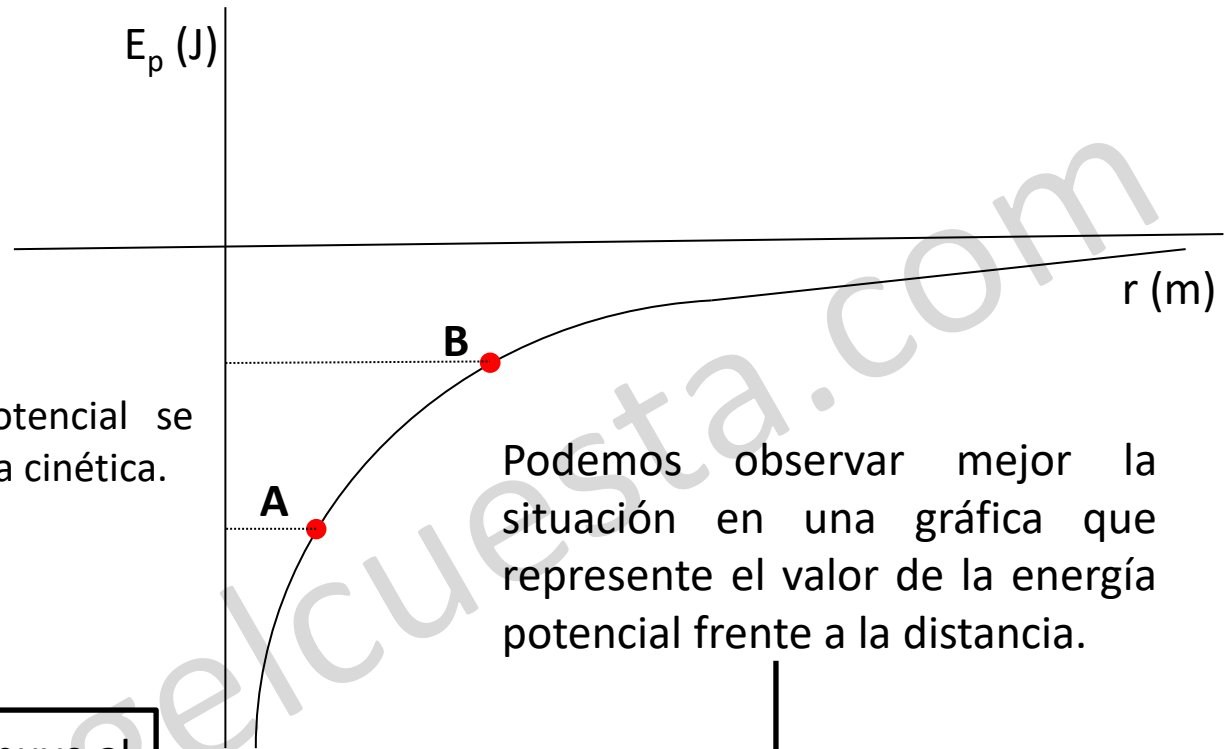
$$E_{cB} - E_{cA} = -2000 \text{ J} \longrightarrow E_{cB} - E_{cA} < 0 \longrightarrow E_{cB} < E_{cA}$$

$$\frac{1}{2} m(v_B)^2 < \frac{1}{2} m(v_A)^2 \longrightarrow v_B < v_A$$

Se observa que la energía cinética disminuye.

Con lo que se demuestra que la velocidad en A es mayor que en B.

BONUS



La ganancia de energía potencial se traduce en pérdida de energía cinética.



Por eso la velocidad disminuye al pasar de A a B.

Podemos observar mejor la situación en una gráfica que represente el valor de la energía potencial frente a la distancia.



El aumento de energía potencial se traduce en un aumento de r .



Es equivalente a un objeto que se está alejando de la superficie de un planeta.