

Física 2º Bachillerato

Fuerza conservativa

Sobre un cuerpo de 2 kg actúa una única fuerza que es conservativa cuyo valor es $\vec{F} = (-3 \cdot x^2 + 9) \vec{i}$ N. Escribe la función energía potencial asociada a la misma si tomamos que cuando $x = 0$ $E_p = 0$.

¿ En algún otro punto es cero la E_p ?

Si cuando el cuerpo está en $x = 0$ se mueve con una rapidez de 3 m/s ¿Qué rapidez tiene cuando pasa por $x = 1$ m?

$$1) m = 2 \text{ kg} \quad \vec{F} = (-3x^2 + 9) \vec{i} \text{ N} \quad \Delta E_p = -W_{f.c} = - \int \vec{F} \cdot d\vec{e}$$

$$\Delta E_p = \int (-3x^2 + 9) \vec{i} \cdot (dx \vec{i} + dy \vec{j} + dz \vec{k}) = - \int (-3x^2 + 9) dx =$$

$$\Delta E_p = x^3 - 9x \quad \boxed{E_p = x^3 - 9x + cte} \quad \text{Si } x=0 \quad E_p=0$$

$$\boxed{E_p = x^3 - 9x \text{ J}}$$

$$\text{da } E_p = 0 \text{ cuando } \begin{cases} x = 0 \\ x^2 - 9 = 0 \end{cases} \Rightarrow \boxed{\begin{matrix} x = 3 \text{ m} \\ x = -3 \text{ m} \end{matrix}}$$

Como la fuerza es conservativa $W_{fuc} = \Delta E \Rightarrow E = cte$

$$E_0 = E_1$$

$$E_{p0} + E_{c0} = E_{p1} + E_{c1}$$

$$0 + \frac{1}{2} m v_0^2 = (1^3 - 9 \cdot 1) + \frac{1}{2} m v^2$$

$$\frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 3^2 = -8 + \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot v^2$$

$$\boxed{v = \sqrt{17} \text{ m/s}}$$