P1 C2 Mecánica

+0.5 (planteo).

•) La pérdida de energía cinética vendrá dada por: $\Delta K = K_{A,P} - K_{A,E}$; Donde $K_{A,P}$ es la energía cinética antes de disminuir la rapidez (órbita parabólica) y $K_{A,E}$ es la e. cinética después de disminuir la rapidez (órbita elíptica), ambas en el punto A.

+0.5 (Energía en órbita par. = 0)

$K_{A,P}$: En este caso, $\varepsilon^2 = 1 \Rightarrow E_{A,P} = 0$. De esta forma:

+0.5 (energía)

$$E_{A,P} = \frac{1}{2} m v_A^2 - \frac{GMm}{D} = 0 \Rightarrow v_A^2 = \frac{2GM}{D}$$ +0.5 (obtener rapidez)

De manera que: $K_{A,P} = \frac{GMm}{D}$ +0.5 (obtener energía cinética).

(Constante alta

$K_{A,E}$: → Debido al cambio de rapidez instantánea, ℓ cambia. +0.2

→ Para la órbita elíptica (Tramo AB) ℓ es constante. +0.2

(energía en elipse)

Podemos escribir, para la órbita elíptica: $E = \frac{1}{2} m\dot{r}^2 + \frac{\ell^2}{2mr^2} - \frac{GMm}{r}$ +0.1

•) En A, se tiene que: $\dot{r}|_A = 0$, $r = D$; Así: $E = \frac{\ell^2}{2mD^2} - \frac{GMm}{D}$

+0.1 ($\dot{r} = 0$ en A y B)

+0.5 (cons. energía en elipse)

•) Para conocer ℓ^2, aplicamos cons. de la energía y que ℓ es constante en los puntos A y B, donde también $\dot{r}|_B = 0$. Así:

$$E_{A,E} = E_{B,E} \Leftrightarrow \frac{\ell^2}{2mD^2} - \frac{GMm}{D} = \frac{\ell^2}{2mR^2} - \frac{GMm}{R} \Rightarrow \ell^2 = \frac{RD}{R+D} 2GMm^2$$

+0.4 (energías)

+0.5 (planteo cons. E)

+0.5 (momentum angular)

De manera que:

$$K_{A,E} = \frac{\ell^2}{2mD^2} = \frac{GMmR}{D(R+D)}$$ +0.5 (energía cinética luego del cambio de v).

Reemplazando en ΔK:

$$\Delta K = \frac{GMm}{R+D}.$$ +0.5 (diferencia de energía cinética, reemplazo).