

**Mercurio orbita attorno al Sole a una distanza che varia da  $46 \times 10^6$  m in perielio e  $70 \times 10^6$  m in afelio. Calcola il lavoro che compie il Sole su Mercurio quando quest'ultimo passa dall'afelio al perielio.**

So che il lavoro compiuto dal Sole su Mercurio quando quest'ultimo passa dall'afelio al perielio è pari all'opposto della variazione di energia potenziale, ovvero:

$$W_{a \rightarrow p} = -\Delta U = -(U_p - U_a) = U_a - U_p$$

Sapendo che, in generale, l'energia potenziale gravitazionale di Mercurio rispetto al Sole è data dalla seguente formula:

$$U = -G \frac{M_M M_S}{r}$$

Posso riscrivere la relazione precedente come:

$$\begin{aligned} W_{a \rightarrow p} &= -G \frac{M_M M_S}{r_a} - \left( -G \frac{M_M M_S}{r_p} \right) = -GM_M M_S \left( \frac{1}{r_a} - \frac{1}{r_p} \right) = \\ &= -6,67 \times 10^{-11} \frac{\text{Nm}^2}{\text{kg}^2} \times 3,285 \times 10^{23} \text{kg} \times 2,0 \times 10^{30} \text{kg} \times \left( \frac{1}{70 \times 10^6 \text{m}} - \frac{1}{46 \times 10^6 \text{m}} \right) = 3,3 \times 10^{35} \text{J} \end{aligned}$$