**Un satellite di massa m = 1,00 x 10^3 kg, viene condotto da un'altitudine $h_A$ = 1,00 x 10^6 m dalla superficie terrestre a un'altitudine $h_B$ = 8,00 x 10^4 m, perché si disintegri nell'atmosfera.**

1. **Quale lavoro compie la forza gravitazionale della terra sul satellite?**
2. **Si ottiene una risposta accettabile, se si approssima la forza gravitazionale con la forza-peso a cui sarebbe sottoposto il satellite sul suolo terrestre?**

Sapendo che, in generale, l'energia potenziale gravitazionale di un satellite rispetto alla Terra è data dalla seguente formula:

$$U = -G\frac{mM_T}{r}$$

Posso scrivere la variazione di energia potenziale gravitazionale come:

$$\Delta U = U_f - U_0 = -G\frac{mM_T}{r_T + h_B} - \left(-G\frac{mM_T}{r_T + h_A}\right) = -GmM_T\left(\frac{1}{r_T + h_B} - \frac{1}{r_T + h_A}\right)$$

$$= -6{,}67\times 10^{-11}\frac{Nm^2}{kg^2}\times 1{,}0\times 10^3 kg\times 5{,}972\times 10^{24} kg\times\left(\frac{1}{(6371+80)\times 10^3 m} - \frac{1}{(6371+1000)\times 10^3 m}\right) =$$

$$= -7{,}71\times 10^9 J$$

Sapendo che il lavoro è opposto alla variazione di energia potenziale, ho che:

$$W = -\Delta U = -(-7{,}71\times 10^9 J) = 7{,}71\times 10^9 J$$

Se approssimassi la forza gravitazionale con la forza-peso che agisce sul satellite a Terra avrei che:

$$\Delta U = mg\Delta h = 1{,}0\times 10^3 kg\times 9{,}8\frac{m}{s^2}\times(80-1000)\times 10^3 m = -9{,}02\times 10^8 J$$

Questa approssimazione non è dunque accettabile, in quanto le altezze a cui si trova il satellite (specialmente quella iniziale) sono confrontabili con il raggio terrestre.