

13.9

Un granello di polvere cosmica nel sistema solare si trova soggetto parte del sole si aalla forza di attrazione gravitazionale che alla forza dovuta alla pressione di radiazione. Supponendo che la particella sia sferica ed in grado di assorbire tutta la radiazione.

Calcolare il valore minimo a_0 del raggio al di sotto del quale la particella sarebbe spinta fuori dal sistema solare.

I valori numerici sono: massa del sole $M = 2 * 10^{30} \text{ kg}$, potenza solare $P = 3.96 * 10^{26} \text{ W}$, densità del granello $\rho = 2.7 * 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$.

Formule utilizzate

Soluzione punto a

Detta r la distanza del Sole:

$$F_{rad} = p_{rad} \pi a^2 = \frac{I}{c} \pi a^2 = \frac{P}{4\pi r^2 c} \pi a^2 ..$$

$$F_{grav} = \gamma \frac{M_{sole} M_{granello}}{r^2} = \gamma \frac{M_{sole}}{r^2} \rho \frac{4}{3} \pi a^3.$$

Se la particelle sfugge al sole allora: $F_{rad} \geq F_{grav}$.

$$a \leq a_0 = \frac{3P}{16\pi\gamma c\rho M_{sole}} = 0.22 \text{ } \mu m$$