

Tutoraggio FISICA II - 2009 -IX

1. Un granello di polvere cosmica nel sistema solare si trova soggetto da parte del Sole sia alla forza di attrazione gravitazionale sia 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 della particella al di sotto del quale questa verrebbe spinta fuori dal sistema solare. (Massa solare $M = 2 \cdot 10^{30} \text{ kg}$, $G = 6.67210^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-2}$, potenza solare $P = 3.96 \cdot 10^{26} \text{ W}$, densità del granello $\rho = 2.7 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$.)
2. Una navicella spaziale di massa $m = 2 \cdot 10^4 \text{ kg}$ viaggia nel vuoto e utilizza come propulsore un fascio laser di potenza $P = 10 \text{ kW}$ montato in coda. Calcolare l'accelerazione della navicella.
3. Il vettore di Poynting di un'onda elettromagnetica piana nel vuoto è dato da:

$$S(x, t) = S_0 \cos^2(kx - \omega t) u_x$$

ed è orientato quindi lungo il semiasse positivo delle ascisse in un sistema di riferimento cartesiano (x, y, z) . Il valore dell'ampiezza $S_0 = 40 \text{ W/m}^2$, il numero d'onda k vale 20 m^{-1} e la pulsazione angolare ω vale $3 \cdot 10^9 \text{ s}^{-1}$. Viene richiesto di calcolare la lunghezza d'onda λ , la frequenza ν e il valore dei moduli del campo elettrico E e del campo magnetico B .