

L'orbita di Galatea, satellite di Nettuno, si può approssimare a una circonferenza e la sua velocità è di $8,89 \times 10^3$ m/s.

► Qual è la distanza di Galatea dalla superficie del pianeta?

Suggerimento: consulta la tabella in fondo al libro per i dati su Nettuno. [$61,8 \times 10^6$ m]

$$v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$$

$$r = \frac{GM}{v^2}$$

$$h = \frac{GM}{v^2} - r_N =$$

Distanza
dalla superficie
raggio di
Nettuno

$$= \frac{(6,67 \times 10^{-11} \frac{N \cdot m^2}{kg^2}) (102,41 \times 10^{24} kg)}{(8,89 \times 10^3 \frac{m}{s})^2} - 24,622 \times 10^6 m =$$

$$= 86,4300... \times 10^6 m - 24,622 \times 10^6 m \approx 61,8 \times 10^6 m$$

$$= \boxed{6,18 \times 10^7 m}$$

57 Un satellite artificiale su un'orbita circolare si trova a un'altezza $h = 600$ km dalla superficie della Terra, il cui raggio misura $R_T = 6,37 \times 10^3$ km e la cui massa vale $M = 5,97 \times 10^{24}$ kg. Calcola:

- ▶ la velocità v con la quale il satellite ruota intorno alla Terra;
- ▶ la velocità angolare ω del satellite nel suo moto intorno alla Terra;
- ▶ il periodo di rivoluzione T .

(a cura di INAF)

$[7,56 \times 10^3$ m/s; $1,08 \times 10^{-3}$ rad/s; $5,82 \times 10^3$ s]

$$v = \sqrt{\frac{GM_T}{R_T + h}} =$$

$$= \sqrt{\frac{(6,67 \times 10^{-11} \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{kg}^2}) (5,97 \times 10^{24} \text{ kg})}{(6,37 + 0,600) \times 10^6 \text{ m}}}$$

$$= 7,5584 \dots \times 10^3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\approx 7,56 \times 10^3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v = \omega r \Rightarrow \omega = \frac{v}{r} = \frac{7,5584 \dots \times 10^3 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{(6,37 + 0,600) \times 10^6 \text{ m}} = 1,0844 \dots \times 10^{-3} \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$\approx 1,08 \times 10^{-3} \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{1,0844 \dots \times 10^{-3} \frac{\text{rad}}{\text{s}}} =$$

$$= 5,794 \dots \times 10^3 \text{ s} \approx 5,79 \times 10^3 \text{ s}$$