

PROBLEMA A PASSI

La distanza media di Mercurio dal Sole è $57,9 \times 10^6$ km, mentre la distanza media di Giove dal Sole è $7,78 \times 10^8$ km.

► Di quanto è più lungo il periodo di rivoluzione di Giove rispetto a quello di Mercurio?

[49,3 volte]

3° LEGGE DI KEPLERO

$$\frac{a_M^3}{T_M^2} = \frac{a_G^3}{T_G^2}$$

$$\frac{T_G^2}{T_M^2} = \frac{a_G^3}{a_M^3}$$

$$\frac{T_G}{T_M} = \sqrt{\frac{a_G^3}{a_M^3}} = \sqrt{\frac{(7,78 \times 10^8 \text{ km})^3}{(57,9 \times 10^6 \text{ km})^3}} = 0,0492... \times 10^3 \approx \boxed{49}$$

$$T_G \approx 49 T_M$$

ORA PROVA TU Due satelliti descrivono orbite approssimativamente circolari attorno alla Terra. Per completare una rivoluzione, il satellite A impiega un tempo triplo rispetto al satellite B.

- Calcola il rapporto fra i raggi delle orbite del satellite A e del satellite B.

[2,1]

$$\frac{r_A^3}{T_A^2} = \frac{r_B^3}{T_B^2}$$

$$T_A = 3T_B$$

⇓

$$\frac{r_A^3}{9T_B^2} = \frac{r_B^3}{T_B^2}$$

$$\frac{r_A^3}{r_B^3} = 9$$

$$\frac{r_A}{r_B} = \sqrt[3]{9} = 2,0800... \approx \boxed{2,1}$$

17 Nel punto più lontano (apogeo) la Luna dista $4,06 \times 10^5$ km dalla Terra, nel punto più vicino (perigeo) $3,63 \times 10^5$ km. Il periodo della Luna è di 27,32 d.

- ▶ Calcola il semiasse maggiore dell'orbita ellittica della Luna.
- ▶ Calcola la costante K della terza legge di Keplero.

[$3,85 \times 10^5$ km; $1,02 \times 10^{13} \text{ m}^3/\text{s}^2$]

$$a = \frac{4,06 \times 10^5 \text{ km} + 3,63 \times 10^5 \text{ km}}{2} = 3,845 \times 10^5 \text{ km} \approx 3,85 \times 10^5 \text{ km}$$

$$K = \frac{a^3}{T^2} = \frac{(3,845 \times 10^8 \text{ m})^3}{(27,32 \cdot 24 \cdot 3600 \text{ s})^2} = 1,0202... \times 10^{13} \frac{\text{m}^3}{\text{s}^2}$$
$$\approx \boxed{1,02 \times 10^{13} \frac{\text{m}^3}{\text{s}^2}}$$