

Un satellite artificiale orbita intorno alla Terra su un'orbita circolare a 400 km di altitudine.

Determina:

- 1. l'accelerazione di gravità a cui è sottoposto il satellite;**
- 2. la velocità orbitale;**
- 3. il periodo di rivoluzione intorno alla Terra.**

1. ACCELERAZIONE GRAVITAZIONALE

So che forza peso e forza gravitazionale coincidono, dunque: $F_p = F_G$, da cui ricavo che:

$$m_s g = G \frac{m_s M_T}{d^2}$$

Semplificando m_s ottengo: $g = G \frac{M_T}{d^2}$.

So che la distanza d coincide col raggio dell'orbita ($d = r$), il quale è dato dalla somma del raggio terrestre e l'altitudine del satellite:

$$d = r = r_T + h = 6,372 \times 10^6 m + 0,400 \times 10^6 m = 6,772 \times 10^6 m$$

Sostituisco i valori nella formula e ottengo che:

$$g = G \frac{M_T}{d^2} = 6,67 \times 10^{-11} \frac{Nm^2}{kg^2} \times \frac{5,97 \times 10^{24} kg}{(6,772 \times 10^6 m)^2} = 8,68 \frac{m}{s^2}$$

2. VELOCITÀ ORBITALE

La velocità orbitale di un satellite è dato dalla formula:

$$v = \sqrt{\frac{GM_T}{d}} = \sqrt{\frac{6,67 \times 10^{-11} \frac{Nm^2}{kg^2} \times 5,97 \times 10^{24} kg}{6,772 \times 10^6 m}} = 7,67 \times 10^3 \frac{m}{s}$$

3. PERIODO RIVOLUZIONE

Dal momento che assimiliamo il moto del satellite ad un moto circolare uniforme, so che $v = \frac{2\pi r}{T}$, da cui ricavo che:

$$T = \frac{2\pi r}{v} = \frac{2\pi \times 6,772 \times 10^6 m}{7,67 \times 10^3} = 5,55 \times 10^3 s$$