

Un satellite ruota attorno alla Terra in un'orbita circolare ad un'altezza di $23,6 \times 10^3$ km dalla superficie terrestre. La forza centripeta che mantiene l'orbita circolare del satellite ha modulo 333 N.

1. Calcola la massa del satellite.
2. Calcola il periodo del satellite.

So che la forza centripeta si calcola come:

$$F_c = m \frac{v^2}{r}$$

Sapendo che la velocità di un satellite si trova con la seguente formula:

$$v = \sqrt{\frac{GM_T}{r}}, \text{ ho che:}$$

$$F_c = m \frac{GM_T}{r^2}$$

Ricordando che $r = r_T + h$, posso esplicitare la massa come:

$$m = \frac{F_c(r_T + h)^2}{GM_T} = \frac{333N \times (6,371 \times 10^6m + 23,6 \times 10^6m)^2}{6,67 \times 10^{-11} \frac{Nm^2}{kg^2} \times 5,972 \times 10^{24}kg} = 751kg$$

A questo punto applico la terza legge di Keplero sul satellite e ottengo che il periodo del satellite è dato da:

$$\frac{r^3}{T^2} = \frac{GM_T}{4\pi^2}, \text{ da cui:}$$

$$T = \sqrt{\frac{4\pi^2(r_T + h)^3}{GM_T}} = \sqrt{\frac{4\pi^2(6,371 \times 10^6m + 23,6 \times 10^6m)^3}{6,67 \times 10^{-11} \frac{Nm^2}{kg^2} \times 5,972 \times 10^{24}kg}} = 5,17 \times 10^4s$$