

1.2. Conversioni di unità di misura

Esercizio 8. Definendo il metro come $1/(40 \times 10^6)$ del meridiano terrestre, e il miglio marino (abbreviato nmi) come l'arco del meridiano terrestre corrispondente a $1'$, esprimere quest'ultimo in metri.

Dimostrazione. Detto R_{\oplus} il raggio terrestre abbiamo

$$1\text{m} = \frac{2\pi R_{\oplus}}{40 \times 10^6} \quad (1.2.1)$$

ma anche

$$1\text{nmi} = 2\pi R_{\oplus} \frac{1'}{360^\circ} = 2\pi R_{\oplus} \frac{1}{360 \times 60} \quad (1.2.2)$$

e quindi confrontando

$$1\text{nmi} = \frac{40 \times 10^6}{360 \times 60} \text{m} \simeq 1852\text{m} \quad (1.2.3)$$

□

Esercizio 9. Il nodo è un'unità di misura della velocità, corrispondente a un miglio marino all'ora. Esprimerlo in m/s e in km/h.

Dimostrazione. Abbiamo

$$1\text{nodo} = \frac{1\text{nmi}}{1\text{h}} = \frac{1852\text{m}}{3600\text{s}} = 0.51\text{m/s} \quad (1.2.4)$$

e anche

$$1\text{nodo} = \frac{1\text{nmi}}{1\text{h}} = \frac{1.852\text{km}}{1\text{h}} = 1.85\text{km/h} \quad (1.2.5)$$

□

Esercizio 10. Il parsec (pc) è definito come la distanza alla quale si trova una stella che subisce vista dalla terra una parallasse annuale di un secondo d'arco. Calcolare il valore di un parsec in metri, sapendo che la distanza media della terra dal sole (la cosiddetta unità astronomica, UA) vale $1\text{UA} = 1.496 \times 10^{11}\text{m}$.

Dimostrazione. Facendo riferimento alla Figura 1.2 abbiamo

$$1\text{UA} = 1\text{pc} \tan\left(2\pi \frac{1''}{360^\circ}\right) \quad (1.2.6)$$

ossia (notare che $\tan x \simeq x$ se $|x| \ll 1$)

$$1\text{pc} = \frac{1.496 \times 10^{11}\text{m}}{\tan\left(\frac{2\pi}{360 \times 60 \times 60}\right)} \simeq \frac{1.496 \times 10^{11}\text{m}}{\tan(4.8 \times 10^{-6})} \simeq \frac{1.496 \times 10^{11}\text{m}}{4.8 \times 10^{-6}} \simeq 3.1 \times 10^{16}\text{m} \quad (1.2.7)$$

□



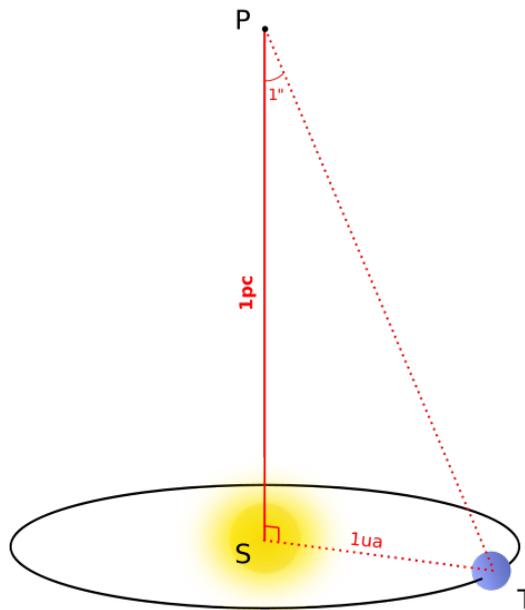


Figura 1.2.: Definizione del parsec.

Esercizio 11. Esprimere l'inverso della costante di Hubble, data da $H_0 = 65 \text{ km/s/Mpc}$, in secondi.

Dimostrazione. Abbiamo

$$H_0^{-1} = \frac{1 \text{ Mpc}}{65 \text{ km}} = \frac{10^6 \times 3.1 \times 10^{16} \text{ m}}{65 \times 10^3 \text{ m}} \simeq 4.8 \times 10^{17} \text{ s} \quad (1.2.8)$$

□