

Soluzione esercizio del 17 novembre 2012

Non sono pervenute soluzioni per cui, di seguito, sarà spiegato il modo in cui l'esercizio andava risolto.

Iniziamo con alcune precisazioni che riguardano le grandezze coinvolte nell'esercizio:

- la magnitudine è una grandezza con la quale gli astronomi indicano la luminosità di una sorgente luminosa (stella, galassia, ecc.);
- la magnitudine è legata alla luminosità della sorgente mediante l'operatore matematico "logaritmo" (\log) e la formula di "Pogson";
- espressione della formula di Pogson: $m = -2.5 \log I + K$ dove m è la magnitudine, I è l'intensità luminosa della sorgente, e K è una costante di punto zero che dipende dalla banda fotometrica usata per osservare ma che si annulla quando si considerano differenze di magnitudini nella stessa banda fotometrica;
- poiché la relazione che lega la magnitudine all'intensità luminosa è di tipo logaritmica, **tutte** le operazioni devono essere fatte sulle intensità I , e poi convertite in magnitudini, e **mai** sulle magnitudini.

Soluzione dell'esercizio:

dati: $m_{\text{tot}} = 0.06$
 $F_1 = 3.5 F_2$

calcolare m_1 e m_2 .

Si ha:

$$F_{\text{tot}} = F_1 + F_2 = 3.5 F_2 + F_2 = 4.5 F_2$$

Utilizzando la formula di Pogson e le proprietà dei logaritmi ($\log A = -\log (1/A)$ e $\log A - \log B = \log (A/B)$), possiamo scrivere:

$$m_2 - m_{\text{tot}} = 2.5 \log (4.5 F_2 / F_2) = 2.5 \log (4.5) = 2.5 (0.65) = 1.63$$

$$m_2 = m_{\text{tot}} + 1.63 = 0.06 + 1.62 = 1.69$$

$$m_1 - m_2 = 2.5 \log (F_2 / F_1) = 2.5 \log (F_2 / 3.5 F_2) = -2.5 \log (3.5) = -2.5 (0.544) = -1.36$$

$$m_1 = m_2 - 1.36 = 1.69 - 1.36 = 0.33$$

La soluzione è: $m_1 = 0.33$
 $m_2 = 1.69$

La magnitudine delle due stelle viste come unica stella non è dunque la somma delle loro magnitudini ma la magnitudine corrispondente alla somma delle loro intensità luminose.

A. Rifatto