

OLIMPIADI ITALIANE DI ASTRONOMIA 2008  
GARA REGIONALE DEL 17 MARZO

**Problemi per la categoria SENIOR**

1. Calcolate la velocità orbitale della Luna intorno alla Terra in km/s sapendo che la distanza media tra i due astri è di  $R = 384.000$  km e che il tempo impiegato dalla Luna per fare un giro completo di  $360^\circ$  intorno alla Terra è  $P = 27,32$  giorni. Nei calcoli si supponga che l'orbita lunare sia perfettamente circolare.
2. E' possibile osservare che nel corso della medesima notte una certa stella transiti due volte al meridiano? Se sì, in quali circostanze?
3. Il pianeta Giove si trova in *opposizione* quando il Sole, la Terra e Giove si trovano allineati in quest'ordine. Sapendo che il periodo di rivoluzione della Terra attorno al Sole è  $T_{TERRA} = 1$  anno e che quello di Giove attorno al Sole è  $T_{GIOVE} = 11,9$  anni, calcolate l'intervallo di tempo tra due opposizioni consecutive di Giove.
4. Qual'è la magnitudine apparente complessiva di una stella doppia le cui singole componenti hanno magnitudini  $m_1=+1.0$  ed  $m_2=+2.0$  ?

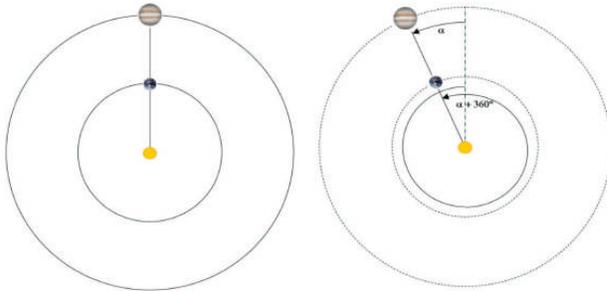
**Soluzioni:**

1. La lunghezza dell'orbita lunare è di:  $C = 2 \pi R = 2.412.743,158$  km. Sapendo che l'orbita è percorsa in 27,32166 giorni si ha:  $V = C / P$ . Il valore di P in secondi è:  $24 * 60 * 60 * P(\text{giorni}) = 2.360.591,424$ . Quindi la velocità risulta:  **$V = 1,022$  km/sec**
2. Si purché la stella sia circumpolare e si osservi nel periodo compreso tra l'equinozio di autunno e quello di primavera nel periodo cioè in cui le ore di buio superano quelle di luce. *Questa risposta vale alle nostre latitudini. Per un osservatore al polo la stella può passare molte volte nel corso della notte.*
3. Quando questa avrà percorso un giro completo (cioè dopo un anno), Giove avrà percorso un tragitto minore. L'angolo  $\alpha$  percorso da Giove in un intervallo di tempo generico  $\Delta t$  si può trovare dalla  $\alpha : 360^\circ = \Delta t : T_{GIOVE}$ . L'opposizione successiva si ha quando la Terra avrà percorso in aggiunta lo stesso angolo percorso da Giove ovvero  $(\alpha+360^\circ) : 360^\circ = \Delta t : T_{TERRA}$ . Da queste due proporzioni si può allora ricavare  $\Delta t$ . Dalla prima:  $\alpha = 360^\circ \Delta t / T_{GIOVE}$ ; alla seconda:  $\alpha + 360^\circ = 360^\circ \Delta t / T_{TERRA}$

$$360^\circ \cdot \frac{\Delta t}{T_{GIO}} + 360^\circ = 360^\circ \cdot \frac{\Delta t}{T_{TER}}$$

$$\frac{\Delta t}{T_{GIO}} + 1 = \frac{\Delta t}{T_{IER}}$$

$$\Delta t = \frac{T_{IER} T_{GIO}}{T_{GIO} - T_{IER}} = \frac{1 \cdot 11.8639}{11.8639 - 1} = \frac{11.8639}{10.8639} = 1.09205 \text{ anni} = 398.5975 \text{ giorni} \cong 1 \text{ anno e } 34 \text{ giorni}$$



**4.** La magnitudine totale è 0.64