

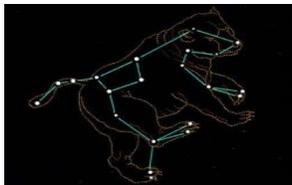


OLIMPIADI ITALIANE DI ASTRONOMIA 2020

Gara Interregionale - 14 febbraio

Categoria Senior

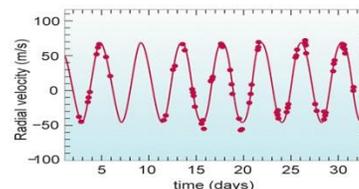
1. Giove e l'Orsa Maggiore



Quanto tempo impiega Giove, nel suo moto apparente tra le stelle, per attraversare da una parte all'altra la costellazione dell'Orsa Maggiore? Trascurate l'inclinazione dell'orbita del pianeta sull'eclittica.

2. Velocità radiale eliocentrica

Gli astrofisici misurano le velocità radiali delle stelle, ottenute dall'effetto Doppler, utilizzando come riferimento il centro del Sole (velocità radiali eliocentriche). Ciò perché quando si ottiene una velocità radiale a partire dallo spostamento $\Delta\lambda$ di una riga sullo spettro di una stella ($v_{\text{radiale}} = \frac{c \cdot \Delta\lambda}{\lambda}$), parte di questo spostamento è in realtà dovuto al moto della Terra lungo la sua orbita attorno al Sole e va quindi considerato. Quale è il valore massimo dello spostamento Doppler $\Delta\lambda$ dovuto al moto orbitale della Terra per la riga spettrale H α ?



3. Un'osservazione di Mercurio



L'11 novembre 2019 è stato possibile osservare, da gran parte della Terra, il transito di Mercurio sul disco del Sole. Il 28 novembre 2019 l'astronomo Giovanni K. sostiene di aver osservato Mercurio in direzione est poco prima dell'alba, mentre l'astronomo Niccolò C. sostiene di averlo osservato in direzione ovest poco dopo il tramonto. I due osservatori si trovavano in due località molto vicine nell'emisfero nord della Terra.

1. Chi dei due ha ragione? Giustificate la vostra risposta con un disegno.
2. Chi avrebbe avuto ragione se i due astronomi si fossero trovati nell'emisfero sud?
3. Chi avrebbe avuto ragione se l'osservazione fosse stata fatta l'8 gennaio 2020?

Assumete l'orbita di Mercurio circolare.

4. Il Sole sull'isola di Banks

Il porto di Banks, nell'omonima isola, ha latitudine $\varphi = 56^\circ 35' \text{ N}$ e longitudine $\lambda = 135^\circ 35' \text{ W}$. Calcolate l'angolo orario del Sole alle 09:40 locali (tempo del fuso = UT - 9h) il 15 giugno (data in cui l'equazione del tempo è circa zero).



5. Quale pianeta?



Tra una congiunzione superiore e la successiva opposizione di un pianeta esterno del Sistema Solare, osservato dalla Terra, trascorrono 199.44 giorni. Trascurando l'inclinazione dell'orbita del pianeta sull'eclittica determinate:

1. di quale pianeta si tratta (nota: nel calcolo del periodo orbitale assumete una possibile differenza di 0.001 anni tra il valore calcolato e quello presente nella tabella dei dati);
2. il diametro angolare del pianeta all'opposizione assumendo la Terra al perielio e il pianeta all'afelio;
3. il diametro angolare del pianeta all'opposizione assumendo la Terra all'afelio e il pianeta al perielio;
4. il diametro angolare del pianeta osservato da un suo satellite che ha massa trascurabile rispetto al pianeta, periodo orbitale di 7.155 giorni e orbita circolare;
5. nei casi dei punti 2 e 3 le dimensioni lineari del pianeta sul piano focale di un telescopio sulla Terra con apertura $D = 1 \text{ m}$ e rapporto di apertura (detto anche rapporto focale) pari a $f/10$.