

XX Olimpiadi Internazionali di Astronomia

Prova Teorica – Categoria β (Senior) – 17 Ottobre 2015

1 – Mezzogiorno alle Olimpiadi

Ieri, 16 Ottobre, la culminazione superiore del Sole sul sito delle Olimpiadi si è verificata alle 11:29:43 (ora locale). Calcolare, nel modo più accurato possibile, a che ora la culminazione superiore del Sole si verificherà (o si è verificata) oggi. Fare una stima della differenza Δh dell'altezza del Sole alla culminazione di ieri e di oggi.

2 – Eclisse ai poli

L'orso bianco e il pinguino, già incontrati nelle passate edizioni delle Olimpiadi Internazionali di Astronomia, sono tornati ai loro poli (Nord e Sud, rispettivamente) e hanno deciso di osservare un'eclisse anulare di Sole. Il pinguino è stato fortunato e ha visto un'immagine straordinaria: alla massima fase dell'eclisse i centri di entrambi i dischi (solare e lunare) erano esattamente sull'orizzonte. Cosa ha visto l'orso nello stesso momento? Disegnate quello che ha visto l'orso in quel momento e specificate con una linea tratteggiata (disegnate il contorno) la posizione reale del Sole e della Luna. Assumete che la Terra sia sferica. Il disegno dovrebbe comprendere una rappresentazione dell'orso al Polo Nord; indicate sul disegno le necessarie dimensioni angolari o lineari. Ricavate da soli le informazioni sui due animali.

3 – Congiunzione stretta

Un po' di tempo dopo gli eventi descritti nel problema precedente (nessuno sa quanto dopo: minuti, oppure ore, oppure giorni, oppure anni...), Venere, alla sua massima elongazione Est, si è trovato in congiunzione stretta con Marte, che era vicino all'afelio della sua orbita. Nello stesso momento sulla Terra è stata visibile un'eclisse totale di Luna.

3.1 – Disegnare lo schema della situazione descritta;

3.2 – Spiegare quale animale (orso o pinguino, posizionati nello stesso polo del problema precedente) può vedere questa eclisse di Luna. Alla fine della risposta scrivete B+ o B- e P+ o P- per indicare chi (+) può vedere l'eclisse e chi (-) non può vederla. Si auspica la presenza di un disegno con gli animali in osservazione.

3.3 – Calcolare in quale costellazione è stata osservata la Luna eclissata

3.4 – Fate una stima dell'intervallo minimo di tempo tra la situazione descritta nel problema precedente e la situazione descritta nel presente problema.

4 – Costellazione del Leopardino Bianco

Secondo un'antica leggenda della regione centrale del Volga, c'era, molto tempo fa, una costellazione chiamata Leopardino Bianco (Pardus Album) nella quale il numero di stelle era esattamente uguale al numero di lettere dell'alfabeto greco e le stelle avevano magnitudine: α PaA = 0.10^m, β PaA = 0.20^m, γ PaA = 0.30^m, δ PaA = 0.40^m e così via, aggiungendo sempre 0.10^m fino a ω PaA. Calcolate la magnitudine totale delle stelle della costellazione del Leopardino Bianco.

5 – Galassia a spirale

Una galassia a spirale, composta principalmente da stelle di classe spettrale A7-A8, è stata scoperta nella costellazione della Croce del Sud (Crux). La galassia è visibile nel cielo come un ovale di dimensioni angolari 40 x 30 secondi d'arco. La riga H α nello spettro della galassia è allargata ed è osservata approssimativamente tra le lunghezze d'onda 7054 Å e 7057 Å. Le altre righe dello spettro sono ugualmente allargate e spostate, in modo proporzionale. Stimate il numero di stelle nella galassia.