

XX Olimpiadi Internazionali di Astronomia

Prova Teorica – Categoria α (Junior) – 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 – Alpha Centauri

Calcolate quale stella emette più energia: il Sole, o il sistema Alpha Centauri A + B

5 – Moto di un satellite

Un satellite artificiale, che si muove su un'orbita equatoriale leggermente ellittica, è passato al perigeo a un'altezza $H_p = 428,0$ km sul livello del mare. In quel punto la sua velocità era lo 0.6% maggiore rispetto alla velocità che avrebbe avuto su un'orbita circolare alla stessa altezza. Calcolate dopo quanto tempo il satellite raggiungerà un'altezza $H_1 = 498,0$ km