

Campionati Italiani di Astronomia

Corso di preparazione alla Finale Nazionale

Categoria Junior 1 - Lezione 3



1. Un osservatore si trova alla latitudine 75° Nord e vuole sapere se può osservare una cometa che ha declinazione 30° Sud.
2. Dimostrate che per un osservatore nell'emisfero Boreale la Luna Piena raggiunge la sua massima altezza sull'orizzonte in inverno. Stimare il valore minimo e massimo dell'altezza della Luna Piena al meridiano per un osservatore posto al Polo Nord.
3. Quanto dovrebbe valere l'obliquità dell'eclittica per poter osservare da Catania ($\varphi = +37^\circ 31'$) il 21 giugno il fenomeno del "Sole di mezzanotte"? Quanto varrebbe con questo valore di obliquità l'altezza del Sole al meridiano di Catania in direzione sud ai solstizi e agli equinozi? Trascurate gli effetti dovuti alla rifrazione e alle dimensioni apparenti del Sole.
4. Calcolate la massima altezza sull'orizzonte del Sole all'equinozio d'autunno per un osservatore posto a Bari ($\varphi = 41^\circ 07'$) e per uno posto al Polo Sud, nei seguenti casi:
 - a) situazione attuale: eclittica inclinata di $23^\circ 26'$ rispetto all'equatore celeste;
 - b) asse terrestre perpendicolare all'eclittica;
 - c) asse terrestre parallelo all'eclittica.Completate la soluzione con un disegno di ciascuna configurazione. Trascurate gli effetti della rifrazione.
5. Dall' "Isola che non c'è" è possibile osservare la Polare alta sull'orizzonte e inoltre l'altezza massima raggiunta dal Sole al meridiano il 21 giugno vale 90° . Determinare la latitudine a cui si trova l' "Isola che non c'è" e l'altezza massima e minima sull'orizzonte della Polare ($\delta_{Polare} = 89^\circ 16'$).
6. All'osservatorio di Greenwich una stella passa al meridiano a $UT = 0h$. Lo stesso giorno osservata dall' "Isola che non c'è" la stella passa al meridiano a $UT = 2h$. Determinate la longitudine dell' "Isola che non c'è".
7. Un astronomo nota che il suo orologio a tempo siderale si è fermato. Suggerite un metodo con cui l'astronomo, che dispone di un telescopio, può autonomamente sincronizzare con buona precisione il suo orologio con il tempo siderale (senza ricorrere cioè a interventi esterni).
8. Si considerino due località A e B sulla Terra, con la seconda a ovest rispetto alla prima. Detti t_A e t_B i valori del tempo siderale e UT_A e UT_B i valori del tempo universale nelle due località, dire se le affermazioni $t_A = t_B$ e $UT_A = UT_B$ sono corrette.
9. Considerate un osservatore che abita a Messina ($\lambda = 15^\circ 33' 19''.54$; $\varphi = 38^\circ 11' 09''.80$) e uno che abita a Reggio Calabria ($\lambda = 15^\circ 39' 00''.42$; $\varphi = 38^\circ 06' 53''.00$) dotati entrambi di un orologio a tempo siderale e di uno a Tempo Universale. Di quanto differisce il tempo siderale dei due osservatori? Quale dei due orologi è "più avanti"? Di quanto differisce il Tempo Universale dei due osservatori?
10. Osservate che una stella sull'equatore celeste sorge quando il vostro orologio a tempo siderale segna 5h. Quanto vale l'ascensione retta della stella? Assumete di trovarvi al livello del mare e trascurate la rifrazione atmosferica.
11. Calcolare il tempo siderale di Greenwich quando presso l'European Southern Observatory di La Silla (Cile; $\lambda = 70^\circ 43' 53'' W$, $\varphi = 29^\circ 15' 40''.2 S$) il tempo siderale locale è 10h 15m 45s.
12. Un osservatore dispone di un orologio a tempo universale e di un orologio a tempo siderale. In un certo istante i due orologi segnano entrambi $t = 0$. Che tempo segnerà l'orologio a tempo siderale quando quello a tempo universale segnerà $t = 16 h$?

13. Abbiamo osservato una stella sorgere alle ore 22:00 UT del 3 febbraio 2012. In una data successiva abbiamo osservato la stessa stella sorgere alle 19:58 UT. In che giorno è stata fatta la seconda osservazione? Assumiamo per il giorno siderale una durata di 23h 56m 4.1s (=86164.1 s).
14. Attualmente la stella più vicina al polo nord celeste è α UMi, che viene chiamata Stella Polare. La stella più vicina al polo nord celeste nel 2800 A.C. era Thuban (= α Dra) con declinazione $\delta Thuban_{2800AC} = +89^\circ 48'$. Nell'anno 2000 le declinazioni delle due stelle erano $\delta Polare_{2000} = +89^\circ 16'$ e $\delta Thuban_{2000} = +64^\circ 22'$. Calcolare l'altezza massima sull'orizzonte di α UMi nel 2800 A.C. per un osservatore posto a Cremona ($\varphi = +45^\circ 8'$). Trascurate gli effetti dovuti al moto proprio delle due stelle.
15. Osservata da Perugia l'8 aprile 2020 la Luna è stata piena alle 04:36 e in quel momento la sua ascensione retta era di 13h 14m. Per lo stesso osservatore calcolate:
1. la data e l'ora della Luna piena successiva a quella dell'8 aprile 2020;
 2. l'ascensione retta della Luna piena successiva a quella dell'8 aprile 2020.
- Considerate circolari le orbite di Terra e Luna e trascurate la variazione della declinazione della Luna.