

Esercizio 5

Giorno: 17 novembre 2009

Ora UT: 05hh 44mm 19ss

$\varphi = S 21^\circ 22'$

$\lambda = W 17^\circ 53'$

$k = 45ss$

$\gamma = -3'$

elevazione = m. 4

Astro: Sirio

$h_i = 67^\circ 17,5'$

Determinare Δh e azimut. Poi trasportare per 2mm 35ss con velocità di 6 kts per rotta 045° .

Svolgimento

Ora di osservazione

Si esegue la somma algebrica

UT	05hh	44mm	19ss
k	+		45ss

Ora di osservazione	05hh	45mm	04ss
---------------------	------	------	------

Calcolo del Tempo Siderale (γ)

T per 05hh 00mm 00ss =	131°	23'.5
Incremento per 45mm 04ss:	011°	17'.9

$T_s =$	142°	41'.4
---------	------	-------

Calcolo dell'Orario dell'astro (T)

$T_s =$	142°	41'.4
Coa ($360^\circ - \alpha$) =	+	258° 35'.8

T =	041°	17'.2
-----	------	-------

Calcolo della declinazione dell'astro (δ)

$\delta =$	-16°	43'.6	Nota: conviene scrivere +/- piuttosto che N/S
------------	------	-------	---

Calcolo di T + Longstim

T =	041°	17'.2
Longstim (λ) =	-17°	53'.0

T + Longstim =	023°	24.2'
----------------	------	-------

Calcolo dell'altezza corretta (h_c)

Prima correzione: 16'.5
Seconda correzione: 39'.6

Si comincia sottraendo ad h_i il valore di γ . Quindi, nella pratica, se γ è negativo, come in questo caso, si opera una addizione. Se γ fosse positivo si opererebbe una sottrazione.

$h_c = 67^\circ \quad 16'.6$

Nota: ricordarsi di sottrarre 1° al risultato, come da tavole di correzione.

Calcolo di h_s

Calcoliamo per prima la parte interna della formula, che fornisce il seno di h_s . Ossia:

$\text{Sen}(\text{Latstim}) \times \text{Sen}(\delta) + \text{Cos}(\text{Latstim}) \times \text{Cos}(\delta) \times \text{Cos}(T + \text{Longstim})$

Utilizzando una calcolatrice che richiede prima l'immissione del valore e successivamente la funzione trigonometrica (la maggioranza di quelle in commercio), bisogna digitare:

$21^\circ 22' +/- \text{SIN} \times 16^\circ 43.6' +/- \text{SIN} + 21^\circ 22' +/- \text{COS} \times 16^\circ 43.6' +/- \text{COS} \times 23^\circ 24.2' \text{COS} =$

Su quasi tutte le calcolatrici per immettere un numero negativo è necessario premere il relativo tasto dopo il numero. Il tasto in genere è +/-, oppure (-). Dopo avere digitato il tasto = sul display appare il valore del seno di h_s . Per ricavare h_s bisogna ora calcolare l'arcoseno (indicato anche come SIN^{-1}) del valore ottenuto. Digitiamo quindi

INV SIN

Ed otteniamo h_s . Su qualche calcolatrice il tasto INV viene indicato con Shift, oppure 2nd. Nel nostro caso $\text{sen } h_s = 0.92335$ e $h_s = 67^\circ 25'.3$. Se l'esercizio è venuto bene tale valore non dovrebbe differire molto da h_c .

Calcolo dell'azimut

$N = -\text{Sen}(T + \text{Longstim})$

$D = \text{Tan}(\delta) \times \text{Cos}(\text{Latstim}) - \text{Cos}(T + \text{Longstim}) \times \text{Sen}(\text{Latstim})$

Si calcola il numeratore. $N = -0.3972$

Si calcola il denominatore. $D = 0.05449$

$N/D = -7.2887$ Questo vuol dire che la tangente dell'azimut è -7.2887. Per trovare l'azimut è necessario calcolare l'arcotangente, indicata come TAN^{-1} . Premiamo quindi INV e TAN.

Un possibile valore di azimut è -82° (cioè circa 278°). Sia la tangente di 278° che la tangente di $278^\circ - 180^\circ$ hanno un valore di -7.2887. In questo caso prendiamo 278° in quanto il denominatore è positivo. Se fosse stato negativo avremmo preso 098° . In definitiva, $\text{azimut} = 278^\circ$, mentre la retta d'altezza è orientata per $188^\circ \Leftrightarrow 008^\circ$.

Calcolo di Δh .

Si fa la sottrazione fra il maggiore ed il minore di h_s ed h_c . Nel nostro caso:

$$\begin{array}{r} h_s = \quad \quad \quad 67^\circ \quad 25'.3 \quad - \\ h_c = \quad \quad \quad 67^\circ \quad 16'.6 \\ \hline \Delta h = \quad \quad \quad \quad \quad \quad 08'.7 \end{array}$$

Punto determinativo e tracciamento della retta d'altezza

Il Δh espresso in miglia nautiche vale 8.7 NM. Poiché $h_s > h_c$ bisogna allontanarsi dall'astro, quindi si parte dal punto stimato e si va per un angolo $\theta = 098^\circ$ per 8.7 NM. Quello è il punto determinativo. Da lì si traccia la retta d'altezza per $188^\circ \Leftrightarrow 008^\circ$.

Calcolo trigonometrico del punto determinativo

$$\theta = 098^\circ$$

$$\text{Latitudine del punto determinativo} = -21^\circ 22' + (8.7 \times \text{Cos } 98^\circ) / 60$$

$$\text{Longitudine del punto determinativo} = -17^\circ 53' + (8.7 \times \text{Sen } 98^\circ) / (60 \times \text{Cos } -21^\circ 22')$$

Svolgendo i calcoli:

$$\text{Latitudine del punto determinativo} = \text{S}21^\circ 23'.2$$

$$\text{Longitudine del punto determinativo} = \text{W}17^\circ 43'.7$$

Trasporto

$$\text{SPOS} = 6 \times 155 / 3600 = 0.26$$

$$\text{Latitudine} = -21^\circ 23'.2 + (0.26 \times \text{Cos } 45^\circ) / 60 = \text{S } 21^\circ 23'.0$$

$$\text{Longitudine} = -15^\circ 43'.7 + (0.26 \times \text{Sen } 45^\circ) / (60 \times \text{Cos } -21^\circ 23'.2) = \text{W } 15^\circ 43'.5$$

L'orientamento della retta d'altezza non è influenzato dal trasporto.