

Esercizio 8

Giorno: 26 dicembre 2009

Ora UT: 17hh 49mm 55ss

$\varphi = S 35^{\circ} 41'$

$\lambda = E 155^{\circ} 13'$

$k = -4ss$

$\gamma = 4'$

elevazione = m. 5

Astro: Marte

$h_i = 33^{\circ} 47,0'$

Determinare Δh e azimut. Poi trasportare per 6mm 01ss con velocità di 4 kts per rotta 060° .

Svolgimento

Ora di osservazione

Si esegue la somma algebrica

UT	17hh	49mm	55ss
k	-		04ss
Ora di osservazione	17hh	49mm	51ss

Calcolo dell'Orario dell'astro (T)

T per 17hh 00mm 00ss =	207°	17'.9
Incremento per 49mm 51ss:	012°	27'.8
Parte proporzionale dovuta a v :		02'.1
T =	219°	47'.8

Calcolo della declinazione dell'astro (δ)

δ per 03hh 00mm 00ss =	+18°	20'.7	Nota: conviene scrivere +/- piuttosto che N/S
Parte proporzionale dovuta a d :	+	00'.1	
$\delta =$	+18°	20'.8	

Calcolo di T + Longstim

T =	219°	47'.8
Longstim (λ) =	155°	13'.0
T + Longstim =	015°	00.8'

Calcolo dell'altezza corretta (h_c)

Prima correzione:	16'.1
Seconda correzione:	38'.5
Terza correzione:	00'.2

Si comincia sottraendo ad h_i il valore di γ . Quindi, nella pratica, se γ è positivo, come in questo caso, si opera una sottrazione. Allora la seconda correzione è 38'.5 in quanto relativa ad una h_o di 33° 43' e non ad una h_i di 33° 47' che avrebbe dato una seconda correzione di 38'.6.

$$h_c = 33^\circ \quad 37'.8$$

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:

$$35^\circ 41' \pm \text{SIN} \times 18^\circ 20.8' \text{ SIN} + 35^\circ 41' \pm \text{COS} \times 18^\circ 20.8' \text{ COS} \times 15^\circ 00.8' \text{ COS} =$$

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 $\text{sen } h_s = 0.56104$ e $h_s = 34^\circ 07'.7$.

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. $N = -0.25904$

Si calcola il denominatore. $D = 0.83275$

$N/D = -0.31107$. Questo vuol dire che la tangente dell'azimut è -0.31107. Per trovare l'azimut è necessario calcolare l'arcotangente, indicata come TAN^{-1} . Premiamo quindi INV e TAN.

Un possibile valore di azimut è -17°.3 (cioè circa 343°). Sia la tangente di 343° che la tangente di 343° - 180° hanno un valore di -0.31107. In questo caso prendiamo 343° in quanto il denominatore è positivo. Se fosse stato negativo avremmo preso 343° - 180°. In definitiva, azimut = 343°, mentre la retta d'altezza è orientata per 073° \Leftrightarrow 253°.

Calcolo di Δh .

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

$$\begin{array}{r} h_s = \quad \quad \quad 34^\circ \quad 07'.7 \quad - \\ h_c = \quad \quad \quad 33^\circ \quad 37'.8 \\ \hline \Delta h = \quad \quad \quad \quad \quad 29'.9 \end{array}$$

Punto determinativo e tracciamento della retta d'altezza

Il Δh espresso in miglia nautiche vale 29.9 NM. Poiché $h_s > h_c$ bisogna allontanarsi dall'astro, quindi si parte dal punto stimato e si va per un angolo $\theta = 163^\circ$ per 29.9 NM. Quello è il punto determinativo. Da lì si traccia la retta d'altezza per $073^\circ \Leftrightarrow 253^\circ$.

Calcolo trigonometrico del punto determinativo

$$\theta = 163^\circ$$

$$\text{Latitudine del punto determinativo} = -35^\circ 41' + (29.9 \times \text{Cos } 163^\circ) / 60$$

$$\text{Longitudine del punto determinativo} = 135^\circ 13' + (29.9 \times \text{Sen } 163^\circ) / (60 \times \text{Cos } -35^\circ.41')$$

Svolgendo i calcoli:

$$\text{Latitudine del punto determinativo} = S36^\circ 09'.6$$

$$\text{Longitudine del punto determinativo} = E135^\circ 23'.8$$

Trasporto

$$\text{SPOS} = 4 \times 361 / 3600 = 0.4$$

$$\text{Latitudine} = -36^\circ 09'.6 + (0.4 \times \text{Cos } 060^\circ) / 60 = S 36^\circ 9'.4$$

$$\text{Longitudine} = 135^\circ 23'.8 + (0.4 \times \text{Sen } 060^\circ) / (60 \times \text{Cos } -36^\circ 09'.6) = E 134^\circ 24'.2$$

Spostandosi in direzione Nord – Sud la longitudine non cambia.

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