

Esercizio 1

Giorno: 22 ottobre 2009

Ora UT: 08hh 32mm 08ss

$\varphi = S 45^\circ 53'$

$\lambda = E 048^\circ 13'$

$k = 12ss$

$\gamma = -2'$

elevazione = m. 8

Astro: Lembo inferiore di Sole

$h_i = 55^\circ 11,6'$

Determinare Δh e azimut. Poi trasportare per 5mm 12ss con velocità di 4 kts per rotta 210° .

Svolgimento

Ora di osservazione

Si esegue la somma algebrica

UT	08hh	32mm	08ss
k			12ss

Ora di osservazione	<u>08hh</u>	<u>32mm</u>	<u>20ss</u>
---------------------	-------------	-------------	-------------

Calcolo dell'Orario dell'astro (T)

T per 08hh 00mm 00ss =	303°	52'.7
Incremento per 32mm 20ss:	008°	05'.0
Parte proporzionale dovuta a v :		00'.1

T =	<u>311°</u>	<u>57'.8</u>
-----	-------------	--------------

Calcolo della declinazione dell'astro (δ)

δ per 08hh 00mm 00ss =	-11°	08'.4	Nota: conviene scrivere +/- piuttosto che N/S
Parte proporzionale dovuta a d :	-	00'.5	

$\delta =$	<u>-11°</u>	<u>08'.9</u>
------------	-------------	--------------

E' importante notare sulle Effemeridi che d è negativo. Quindi si opera una sottrazione.

Calcolo di T + Longstim

T =	311°	57'.8
Longstim (λ) =	048°	13'.0

T + Longstim =	<u>000°</u>	<u>10.8'</u>
----------------	-------------	--------------

Calcolo dell'altezza corretta (h_c)

Prima correzione:	15'.0
Seconda correzione:	15'.4
Terza correzione:	40'.1

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.

$$h_c = 55^\circ \quad 24'.1$$

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:

$$45^\circ 53' \text{ +/- SIN} \times 11^\circ 08.9' \text{ +/- SIN} + 45^\circ 53' \text{ +/- COS} \times 11^\circ 08.9' \text{ +/- COS} \times 0^\circ 10.9' \text{ COS} =$$

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 $\text{sen } h_s = 0.82179$ e $h_s = 55^\circ 15'.9$.

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. $N = -0.00302$

Si calcola il denominatore. $D = 0.58073$

$N/D = -0.00521$. Questo vuol dire che la tangente dell'azimut è -0.00521 . Per trovare l'azimut è necessario calcolare l'arcotangente, indicata come TAN^{-1} . Premiamo quindi INV e TAN.

Un possibile valore di azimut è $-0^\circ.3$ (cioè circa 0°). Sia la tangente di 0° che la tangente di $0^\circ + 180^\circ$ hanno un valore di -0.00521 . In questo caso prendiamo 0° in quanto il denominatore è positivo. Se fosse stato negativo avremmo preso $0^\circ + 180^\circ$. In definitiva, azimut = 0° che vuol dire circa 0° , mentre la retta d'altezza è orientata per $090^\circ \Leftrightarrow 270^\circ$. Siamo nel caso della cosiddetta

altezza meridiana, ossia l'osservazione è stata fatta quando l'astro passa al meridiano, quando la sua altezza è massima. Ed il suo azimut sarà molto vicino al Nord o al Sud.

Calcolo di Δh .

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

$$\begin{array}{r} h_c = \quad \quad \quad 55^\circ \quad 24'.1 \quad - \\ h_s = \quad \quad \quad 55^\circ \quad 15'.9 \\ \hline \Delta h = \quad \quad \quad \quad \quad 08'.2 \end{array}$$

Punto determinativo e tracciamento della retta d'altezza

Il Δh espresso in miglia nautiche vale 8,2 NM. Poiché $h_c > h_s$ bisogna avvicinarsi all'astro, quindi si parte dal punto stimato e si va per un angolo $\theta = 000^\circ$ per 8.2 NM. Quello è il punto determinativo. Da lì si traccia la retta d'altezza per $090^\circ \Leftrightarrow 270^\circ$.

Calcolo trigonometrico del punto determinativo

$$\theta = 000^\circ$$

$$\text{Latitudine del punto determinativo} = -45^\circ 53' + (8.2 \times \text{Cos } 0^\circ) / 60$$

$$\text{Longitudine del punto determinativo} = 48^\circ 13' + (8.2 \times \text{Sen } 0^\circ) / (60 \times \text{Cos } -45^\circ 53')$$

Svolgendo i calcoli:

$$\text{Latitudine del punto determinativo} = S45^\circ 44'.8$$

$$\text{Longitudine del punto determinativo} = E48^\circ 13'.0$$

Trasporto

$$\text{SPOS} = 4 \times 312 / 3600 = 0.35$$

$$\begin{array}{l} \text{Latitudine} = -45^\circ 44'.8 + (0.35 \times \text{Cos } 210^\circ) / 60 = S 45^\circ 45'.1 \\ \text{Longitudine} = 48^\circ 13'.0 + (0.35 \times \text{Sen } 210^\circ) / (60 \times \text{Cos } -45^\circ 44'.8) = W 48^\circ 12'.7 \end{array}$$

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