

## Esercizio 4

Giorno: 09 ottobre 2009

Ora UT: 02hh 44mm 42ss

$\varphi = S 23^{\circ} 45'$

$\lambda = E 38^{\circ} 13'$

$k = 3ss$

$\gamma = 1'$

elevazione = m. 2.10

Astro: Acrux

$h_i = 21^{\circ} 29,0'$

Determinare  $\Delta h$  e azimut. Poi trasportare per 6mm 43ss con velocità di 8 kts per rotta  $135^{\circ}$ .

### Svolgimento

#### Ora di osservazione

Si esegue la somma algebrica

UT	02hh	44mm	42ss
k	-		03ss
Ora di osservazione	02hh	44mm	45ss

#### Calcolo del Tempo Siderale ( $\gamma$ )

T per 02hh 00mm 00ss =	047°	49'.7
Incremento per 44mm 45ss:	011°	13'.1
Ts =	059°	02'.8

#### Calcolo dell'Orario dell'astro (T)

Ts =		059°	02'.8
Coa ( $360^{\circ} - \alpha$ ) =	+	173°	13'.4
T =		232°	16'.2

#### Calcolo della declinazione dell'astro ( $\delta$ )

$\delta = -63^{\circ} 09'2$  Nota: conviene scrivere +/- piuttosto che N/S

#### Calcolo di T + Longstim

T =	232°	16'.2
Longstim ( $\lambda$ ) =	+38°	13'.0
T + Longstim =	270°	29'.2

## Calcolo dell'altezza corretta ( $h_c$ )

Prima correzione: 17'.5  
Seconda correzione: 37'.6

*Nota per la prima correzione: 2.10 m è esattamente a cavallo fra due valori. Si prende quello maggiore.*

*Nota per la seconda correzione: si entra con  $h_o$ , quindi  $21^\circ 28'$ . Anche qui siamo a cavallo fra due valori, e come prima si prende quello maggiore*

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

$h_c = 21^\circ 23'.1$

*Nota: ricordarsi di sottrarre  $1^\circ$  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:

$23^\circ 45' \pm \text{SIN} \times 63^\circ 09.2' \pm \text{SIN} + 23^\circ 45' \pm \text{COS} \times 63^\circ 09.2' \pm \text{COS} \times 270^\circ 29.2' \text{COS} =$

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  $\text{SIN}^{-1}$ ) del valore ottenuto. Digitiamo quindi

INV SIN

Ed otteniamo  $h_s$ . Su qualche calcolatrice il tasto INV viene indicato con Shift, oppure 2<sup>nd</sup>.

Nel nostro caso  $\text{sen } h_s = 0.36285$  e  $h_s = 21^\circ 16'.5$

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.  $N = 0.99996$

Si calcola il denominatore.  $D = -1.80493$

$N/D = -0.55402$  Questo vuol dire che la tangente dell'azimut è -0.55402 Per trovare l'azimut è necessario calcolare l'arcotangente, indicata come  $\text{TAN}^{-1}$ . Premiamo quindi INV e TAN.

Un possibile valore di azimut è  $-29^\circ$  (cioè circa  $331^\circ$ ). Sia la tangente di  $331^\circ$  che la tangente di  $331^\circ - 180^\circ$  hanno un valore di -0.55402. In questo caso prendiamo  $331^\circ - 180^\circ$  in quanto il denominatore è negativo. Se fosse stato positivo avremmo preso  $331^\circ$ . In definitiva, azimut =  $331^\circ - 180^\circ$  che vuol dire circa  $151^\circ$ , mentre la retta d'altezza è orientata per  $061^\circ \Leftrightarrow 241^\circ$ .

### Calcolo di $\Delta h$ .

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

$$\begin{array}{r} h_c = \quad \quad \quad 21^\circ \quad 23'.1 \quad - \\ h_s = \quad \quad \quad 21^\circ \quad 16'.5 \\ \hline \Delta h = \quad \quad \quad \quad \quad 06'.6 \end{array}$$

### Punto determinativo e tracciamento della retta d'altezza

Il  $\Delta h$  espresso in miglia nautiche vale 6.6 NM. Poiché  $h_c > h_s$  bisogna avvicinarsi all'astro, quindi si parte dal punto stimato e si va per un angolo  $\theta = 151^\circ$  per 6.6 NM. Quello è il punto determinativo. Da lì si traccia la retta d'altezza per  $061^\circ \Leftrightarrow 241^\circ$ .

### Calcolo trigonometrico del punto determinativo

$$\theta = 151^\circ$$

$$\text{Latitudine del punto determinativo} = -23^\circ 45' + (6.6 \times \text{Cos } 151^\circ) / 60$$

$$\text{Longitudine del punto determinativo} = 38^\circ 13' + (6.6 \times \text{Sen } 151^\circ) / (60 \times \text{Cos } -23^\circ 45')$$

Svolgendo i calcoli:

$$\text{Latitudine del punto determinativo} = S23^\circ 50'.8$$

$$\text{Longitudine del punto determinativo} = E38^\circ 16'.5$$

### Trasporto

$$\text{SPOS} = 8 \times 403 / 3600 = 0.9$$

$$\text{Latitudine} = -23^\circ 50'.8 + (0.9 \times \text{Cos } 135^\circ) / 60 = S 23^\circ 51'.4$$

$$\text{Longitudine} = 38^\circ 16'.5 + (0.9 \times \text{Sen } 135^\circ) / (60 \times \text{Cos } -23^\circ 50'.8) = W 38^\circ 17'.2$$

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