

Esercizio 10

Giorno: 26 marzo 2009

Ora UT: 18hh 26mm 25ss

$\varphi = N 43^\circ 33'$

$\lambda = E 8^\circ 38'$

$k = 3ss$

$\gamma = 1'$

elevazione = m. 6

Astro: Rigel

$h_i = 31^\circ 29,0'$

Determinare Δh e azimut. Poi trasportare per 6mm 40ss con velocità di 9 kts per rotta 135° . Calcolare il punto nave prima del trasporto disegnando la retta ed intersecandola con quella dell'esercizio precedente. Disegnare la bisettrice e l'asse di espansione.

Svolgimento

Ora di osservazione

Si esegue la somma algebrica

UT	18hh	26mm	25ss
k	+		03ss

Ora di osservazione	<u>18hh</u>	<u>26mm</u>	<u>28ss</u>
---------------------	-------------	-------------	-------------

Calcolo del Tempo Siderale (γ)

T per 18hh 00mm 00ss =	094°	18'.8
Incremento per 26mm 28ss:	006°	38'.1

$T_s =$	<u>100°</u>	<u>56'.9</u>
---------	-------------	--------------

Calcolo dell'Orario dell'astro (T)

$T_s =$		100°	56'.9
Coa ($360^\circ - \alpha$) =	+	281°	15'.2
T =		<u>022°</u>	<u>12'.1</u>

Calcolo della declinazione dell'astro (δ)

$\delta =$	-08°	11'6	Nota: conviene scrivere +/- piuttosto che N/S
------------	------	------	---

Calcolo di T + Longstim

T =	022°	12'.1
Longstim (λ) =	008°	38.0'
T + Longstim =	<u>030°</u>	<u>50.1'</u>

Calcolo dell'altezza corretta (h_c)

Prima correzione: 15'.7
Seconda correzione: 38'.4

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. Se γ fosse negativo si opererebbe una addizione.

$h_c = 31^\circ 22'.1$

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:

$43^\circ 33' \text{ SIN} \times 008^\circ 11.6' +/- \text{ SIN} + 43^\circ 33' \text{ COS} \times 008^\circ 11.6' +/- \text{ COS} \times 30^\circ 50.1' \text{ COS} =$

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 2^{nd} .

Nel nostro caso $\text{sen } h_s = 0.51778$ e $h_s = 31^\circ 11'.0$

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. $N = -0.51257$

Si calcola il denominatore. $D = -0.69595$

$N/D = 0.7365$. Questo vuol dire che la tangente dell'azimut è 0.7365. Per trovare l'azimut è necessario calcolare l'arcotangente, indicata come TAN^{-1} . Premiamo quindi INV e TAN.

Un possibile valore di azimut è 036° . Sia la tangente di 036° che la tangente di $036^\circ + 180^\circ$ hanno un valore di 0.7365. In questo caso prendiamo $036^\circ + 180^\circ = 216^\circ$ in quanto il denominatore è negativo. Se fosse stato positivo avremmo preso 036° . In definitiva, azimut = 216° , mentre la retta d'altezza è orientata per $126^\circ \Leftrightarrow 306^\circ$.

Calcolo di Δh .

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

$$\begin{array}{r} h_c = \quad \quad \quad 31^\circ \quad 22'.1 \quad - \\ h_s = \quad \quad \quad 31^\circ \quad 11'.0 \\ \hline \Delta h = \quad \quad \quad \quad \quad \quad 11'.1 \end{array}$$

Punto determinativo e tracciamento della retta d'altezza

Il Δh espresso in miglia nautiche vale 11.1 NM. Poiché $h_c > h_s$ bisogna avvicinarsi all'astro, quindi si parte dal punto stimato e si va per un angolo $\theta = 216^\circ$ per 11.1 NM. Quello è il punto determinativo. Da lì si traccia la retta d'altezza per $126^\circ \Leftrightarrow 306^\circ$.

Calcolo trigonometrico del punto determinativo

$$\theta = 216^\circ$$

$$\text{Latitudine del punto determinativo} = +43^\circ 33' + (11.1 \times \text{Cos } 216^\circ) / 60$$

$$\text{Longitudine del punto determinativo} = +008^\circ 38' + (11.1 \times \text{Sen } 216^\circ) / (60 \times \text{Cos } 43^\circ 33')$$

Svolgendo i calcoli:

$$\text{Latitudine del punto determinativo} = N43^\circ 24'.0$$

$$\text{Longitudine del punto determinativo} = E008^\circ 29'.0$$

Trasporto

$$\text{SPOS} = 9 \times 400 / 3600 = 1$$

$$\text{Latitudine} = 43^\circ 24'.0 + (1 \times \text{Cos } 135^\circ) / 60 = N 43^\circ 23'.3$$

$$\text{Longitudine} = 008^\circ 29'.0 + (1 \times \text{Sen } 135^\circ) / (60 \times \text{Cos } 43^\circ 24'.0) = E 008^\circ 30'.0$$

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

Senza effettuare l'ultimo trasporto, intersecare la retta d'altezza con quella dell'esercizio 9, determinando il punto nave e la bisettrice (N $43^\circ 24'.1$ E $008^\circ 28'.9$ con bisettrice $160^\circ \Leftrightarrow 320^\circ$).

Per disegnare i punti determinativi, la loro distanza in miglia nautiche dal meridiano di riferimento preso sulla carta millimetrata (in questo caso E $8^\circ 30'$) vale la differenza di longitudine col meridiano moltiplicata il coseno della latitudine di riferimento.

Nota: in genere non è necessario aggiornare il punto stimato, come è stato fatto tra l'esercizio precedente e questo. Qui lo si è voluto fare per mostrare che la posizione può essere trovata anche fra rette generate da punti stimati diversi. Infatti, per una singola osservazione, punti stimati diversi (se non troppo distanti tra loro) producono la medesima retta d'altezza.

