

Esercizio 2

Giorno: 2 maggio 2009

Ora UT: 21hh 43mm 38ss

$\varphi = N 015^{\circ} 22'$

$\lambda = W 049^{\circ} 53'$

$k = -3ss$

$\gamma = 5'$

elevazione = m. 5

Astro: Lembo superiore di Luna

$h_i = 78^{\circ} 43,6'$

Determinare Δh e azimut. Poi trasportare per 3mm 27ss con velocità di 5 kts per rotta 270° .

Svolgimento

Ora di osservazione

Si esegue la somma algebrica

UT	21hh	43mm	38ss
k			03ss

Ora di osservazione	21hh	43mm	35ss
---------------------	------	------	------

Calcolo dell'Orario dell'astro (T)

T per 21hh 00mm 00ss =	028°	38'.8
Incremento per 43mm 35ss:	010°	24'.0
Parte proporzionale dovuta a v:		08'.2

T =	039°	11'.0
-----	------	-------

Nota: per il calcolo della pp si entra nella tabella di 43mm, anche se l'istante è più vicino a 44.

Calcolo della declinazione dell'astro (δ)

δ per 21hh 00mm 00ss =	+11°	13'.4	Nota: conviene scrivere +/- piuttosto che N/S
Parte proporzionale dovuta a d:	-	10'.3	

$\delta =$	+11°	03'.1
------------	------	-------

Si esegue una sottrazione in quanto la declinazione va diminuendo.

Calcolo di T + Longstim

$$\begin{array}{rcl} T = & 399^\circ & 11'.0 \\ \text{Longstim } (\lambda) = & -49^\circ & 53'.0 \\ \hline T + \text{Longstim} = & 349^\circ & 18.0' \end{array}$$

Nota: si aggiunge 360° a T, poi si fa la sottrazione.

Calcolo dell'altezza corretta (h_c)

$$\begin{array}{rcl} \text{Prima correzione:} & 16'.1 \\ \text{Seconda correzione:} & 31'.0 \\ \text{Terza correzione:} & 04'.3 \end{array}$$

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.

$$h_c = 78^\circ \quad 30'.0$$

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:

$$15^\circ 22' \text{ SIN} \times 11^\circ 03.1' \text{ SIN} + 15^\circ 22' \text{ COS} \times 11^\circ 03.1' \text{ COS} \times 349^\circ 18.0' \text{ COS} =$$

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 $\text{sen } h_s = 0.98071$ e $h_s = 78^\circ 43'.7$

Se l'esercizio è venuto bene tale valore non dovrebbe differire molto da h_c .

Calcolo dell'azimut

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

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

$$\text{Si calcola il numeratore.} \quad N = 0.18566$$

$$\text{Si calcola il denominatore.} \quad D = -0.07666$$

$N/D = -2.4219$. Questo vuol dire che la tangente dell'azimut è -2.4219 . Per trovare l'azimut è necessario calcolare l'arcotangente, indicata come TAN^{-1} . Premiamo quindi INV e TAN. Un possibile valore di azimut è -67.6 (cioè circa 292°). Sia la tangente di 292 che la tangente di $292^\circ - 180^\circ$ hanno un valore di -2.4219 . In questo caso prendiamo $292^\circ - 180^\circ$ in quanto il denominatore è negativo. Se fosse stato positivo avremmo preso 292° . In definitiva, azimut = $292^\circ - 180^\circ$ che vuol dire circa 112° , mentre la retta d'altezza è orientata per $022^\circ \Leftrightarrow 202^\circ$.

Calcolo di Δh .

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

$$\begin{array}{rcl} h_s = & 78^\circ & 43'.7 \\ h_c = & 78^\circ & 30'.0 \\ \hline \Delta h = & & 13'.7 \end{array}$$

Punto determinativo e tracciamento della retta d'altezza

Il Δh espresso in miglia nautiche vale 13.7 NM. Poiché $h_s > h_c$ bisogna allontanarsi dall'astro, quindi si parte dal punto stimato e si va per un angolo $\theta = 292^\circ$ per 13.7 NM. Quello è il punto determinativo. Da lì si traccia la retta d'altezza per $022^\circ \Leftrightarrow 202^\circ$.

Calcolo trigonometrico del punto determinativo

$$\theta = 292^\circ$$

$$\text{Latitudine del punto determinativo} = 15^\circ 22' + (13.7 \times \cos 292^\circ) / 60$$

$$\text{Longitudine del punto determinativo} = -49^\circ 53' + (13.7 \times \sin 292^\circ) / (60 \times \cos 15^\circ 22')$$

Svolgendo i calcoli:

$$\text{Latitudine del punto determinativo} = N15^\circ 27'.1$$

$$\text{Longitudine del punto determinativo} = W50^\circ 06'.2$$

Trasporto

$$SPOS = 5 \times 207 / 3600 = 0.29$$

$$\text{Latitudine} = +15^\circ 27'.1 + (0.29 \times \cos 270^\circ) / 60 = N 15^\circ 27'.1$$

$$\text{Longitudine} = -50^\circ 06'.2 + (0.29 \times \sin 270^\circ) / (60 \times \cos 15^\circ 27'.1) = W 50^\circ 06'.5$$

Spostandosi in direzione Est – Ovest la latitudine non cambia.

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