

### Esercizio 32

In navigazione verso le Hawaii, sulla cui ora è regolato l'orologio, la sera del 28 settembre 2012 viene osservata la Luna. Il natante segue una rotta di  $315^\circ$  ed ha una velocità di 6 nodi, le coordinate stimate sono  $18^\circ 00' N$   $155^\circ 00' W$ . Il  $k$  vale +10ss l'errore d'indice vale -2' e l'elevazione sull'orizzonte è di 4m. Alle 18hh 41mm 23ss il lembo superiore della Luna ha un'altezza di  $18^\circ 40'$ . Calcolare le coordinate del punto determinativo e l'orientamento della retta d'altezza. Successivamente trasportare il punto determinativo per le 18hh 49mm 48ss.

#### Ora di osservazione

Il fuso delle Hawaii vale +10h, e non è mai presente l'ora legale, quindi la differenza vale +10h. Il  $T_c$  è quindi 04hh 41mm 23ss del 29 settembre 2012.

$T_c$	(Greenwich)	04	hh.	41	mm.	23	ss.
$k$	+/-		hh.		mm.	+10	ss.
$T_m$	=	04	hh.	41	mm.	33	ss.

#### Orario a Greenwich dell'astro (T) Sole, Luna e Pianeti

T per 04 hh 00 mm 00 ss		$074^\circ$	$35,6'$
Incremento per 41 mm 33 ss	+	$09^\circ$	$54,9'$
$Pp$ dovuta a $v$	+/-		$+9,5'$
T per il $T_m$	=	$084^\circ$	$44,0'$

#### Declinazione

(suggerimento: per la declinazione non usare Nord e Sud, ma + e -)

Dec. per 04 hh 00 mm 00 ss		$+02^\circ$	$12,7'$
$Pp$ dovuta a $d$	+/-		$+7,9'$
Dec. per il $T_m$	=	$+02^\circ$	$20,6'$

#### orario locale dell'astro (t) e angolo al Polo P

T		$084^\circ$	$40,0'$
Longstim	+	$-155^\circ$	$00,0'$
$t = T + \text{Longstim}$	=	$289^\circ$	$40,0'$

**Calcolo di Azimut e  $h_s$**   
con la formula di Eulero

Num.	$-\text{Sen } (289^\circ 40,0') = 0,94167$
Denom.	$\text{Tan } (2^\circ 20,6') \times \text{Cos } (18^\circ) - \text{Cos } (289^\circ 40,0') \times \text{Sen } (18^\circ) = -0,06508$
Azimut	$\text{Arctan } (0,17809 / -0,55389) = 274^\circ$
Se Den. < 0	Il Denom è negativo, Azimut = $274^\circ + 180^\circ = 094^\circ$
$h_s$	$\text{Arcsen } [\text{Sen } (18^\circ) \times \text{Sen } (2^\circ 20,6') + \text{Cos } (18^\circ) \times \text{Cos } (2^\circ 20,6') \times \text{Cos } (289^\circ 40,0')] = 19^\circ 25,0'$

**Calcolo dell'altezza corretta dell'astro**

(per il calcolo della seconda correzione  
entrare nella tavola col valore di  $h_o$ )

$h_i$		$18^\circ$	$40,0'$
$\gamma$	-		$-2,0'$
$h_o$	=	$18^\circ$	$42,0'$
I correzione	+		$16,5'$
II correzione	+		$71,2'$
III correzione	+		$3,7'$
Sottrazione di un grado	-	$1^\circ$	
$h_c$	=	$19^\circ$	$13,4'$

**Calcolo di  $\Delta h$  ( $h_c - h_s$ )**

$h_c$		$19^\circ$	$13,4'$
$h_s$	-	$19^\circ$	$25,0'$
$\Delta h$ (va espresso in primi di grado)	=	-	$11,6'$

Se il  $\Delta h$  è positivo si va verso l'astro, quindi si parte dal punto stimato e si va in direzione dell'Azimut per un numero di miglia pari al  $\Delta h$  espresso in primi, se è negativo si segue la direzione opposta.

**Calcolo trigonometrico del punto determinativo**

Le coordinate del punto determinativo sono (al  $\Delta h$ , espresso in primi di grado, cioè in miglia nautiche, va conservato il suo segno, in quanto può essere negativo):

Latpd	$18^\circ + (-11,6 \times \text{Cos } 94^\circ) / 60 = 18^\circ 00,8' \text{ N}$
Longpd	$-155^\circ + (-11,6 \times \text{Sen } 94^\circ) / (60 \times \text{Cos } 18^\circ) = 155^\circ 12,2' \text{ W}$

La retta d'altezza è sempre perpendicolare all'azimut, è quindi orientata per  $004^\circ - 184^\circ$ .

### Trasporto del punto determinativo

La retta d'altezza deve essere trasportata per 8mm e 25ss a 6 nodi su una rotta di 315°.

<b>Spos (in nm)</b>	<b><math>6 \times (8 \times 60 + 25) / 3600 = 0,84</math></b>
<b>Latpd trasp.</b>	<b><math>18^\circ 00,8' + (0,84 \times \text{Cos } 315^\circ) / 60 = 18^\circ 01,4' \text{ N}</math></b>
<b>Longpd trasp.</b>	<b><math>-155^\circ 12,2' + (0,84 \times \text{Sen } 315^\circ) / (60 \times \text{Cos } 18^\circ) = 155^\circ 12,8' \text{ W}</math></b>

L'orientamento della retta d'altezza non è influenzato dal trasporto, rimane quindi 004° - 184°.