

## Esercizio 19

In navigazione verso la California, sulla cui ora è regolato l'orologio, la sera del 9 agosto 2011 viene osservato il lembo superiore della Luna. Il natante segue una rotta di  $150^\circ$  ed ha una velocità di 6 nodi, le coordinate stimate sono  $41^\circ 00' N$   $126^\circ 00' W$ . Il  $k$  vale +10ss l'errore d'indice vale +3' e l'elevazione sull'orizzonte è di 3m. Alle 21hh 06mm 15ss il lembo superiore ha un'altezza di  $23^\circ 22'$ . Calcolare le coordinate del punto determinativo e l'orientamento della retta d'altezza, successivamente eseguire il trasporto relativo alle ore 21hh 15mm 35ss.

### Ora di osservazione

Il fuso della California vale +08h, ma alla data è presente l'ora legale, quindi la differenza vale +07h. Il  $T_c$  è quindi 04hh 06mm 15ss del giorno successivo, il 10 agosto 2011.

$T_c$	(Greenwich)	04	hh.	06	mm.	15	ss.
$k$	+/-		hh.		mm.	+10	ss.
$T_m$	=	04	hh.	06	mm.	25	ss.

### Orario a Greenwich dell'astro (T)

Sole, Luna e Pianeti

T per 04 hh 00 mm 00 ss		$103^\circ$	53,8'
Incremento per 06 mm 25 ss	+	$1^\circ$	31,9'
$Pp$ dovuta a $\nu$	+/-		+0,9'
T per il $T_m$	=	$105^\circ$	26,6'

### Declinazione

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

Dec. per 04 hh 00 mm 00 ss		$-22^\circ$	19,2'
$Pp$ dovuta a $d$	+/-		+0,4'
Dec. per il $T_m$	=	$-22^\circ$	18,8'

Si vede dalle Effemeridi che la declinazione sta aumentando, quindi  $Pp$  è positiva.

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

T		$105^\circ$	26,6'
Longstim	+	$-126^\circ$	00,0'
$t = T + \text{Longstim}$	=	$339^\circ$	26,6'

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

Num.	$-\text{Sen } (339^\circ 26,6') = 0,35113$
Denom.	$\text{Tan } (-22^\circ 18,8') \times \text{Cos } (41^\circ) - \text{Cos } (339^\circ 26,6') \times \text{Sen } (41^\circ) = -0,92402$
Azimut	$\text{Arctan } (0,35113 / -0,92402) = -021^\circ$
Se Den. < 0	$-21^\circ + 180^\circ = 159^\circ$
$h_s$	$\text{Arcsen } [\text{Sen } (41^\circ) \times \text{Sen } (-22^\circ 18,8') + \text{Cos } (41^\circ) \times \text{Cos } (-22^\circ 18,8') \times \text{Cos } (339^\circ 26,6')] = 23^\circ 52,2'$

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

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

$h_i$		$23^\circ$	$22,0'$
$\gamma$	-		$+3,0'$
$h_o$	=	$23^\circ$	$19,0'$
I correzione	+		$16,9'$
II correzione	+		$70,1'$
III correzione	+		$4,6'$
Sottrazione di un grado	-	$1^\circ$	
$h_c$	=	$23^\circ$	$50,6'$

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

$h_c$		$23^\circ$	$50,6'$
$h_s$	-	$23^\circ$	$52,2'$
$\Delta h$ (va espresso in primi di grado)	=		$-1,6'$

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	$41^\circ + (-1,6 \times \text{Cos } 159^\circ) / 60 = 41^\circ 01,5' \text{ N}$
Longpd	$-126^\circ + (-1,6 \times \text{Sen } 159^\circ) / (60 \times \text{Cos } 41^\circ) = 126^\circ 00,8' \text{ W}$

La retta d'altezza è sempre perpendicolare all'azimut, è quindi orientata per  $069^\circ - 249^\circ$ .

### Trasporto del punto determinativo

La retta d'altezza deve essere trasportata per 9mm e 20ss a 6 nodi su una rotta di 150°.

<b>Spos (in nm)</b>	$6 \times (9 \times 60 + 20) / 3600 = 0,93$
<b>Latpd trasp.</b>	$41^\circ 01,5' + (0,93 \times \text{Cos } 150^\circ) / 60 = 41^\circ 00,7' \text{ N}$
<b>Longpd trasp.</b>	$-126^\circ 00,8' + (0,93 \times \text{Sen } 150^\circ) / (60 \times \text{Cos } 41^\circ) = 126^\circ 00,2' \text{ W}$

L'orientamento della retta d'altezza non è influenzato dal trasporto, rimane quindi 069° - 249.