

Esercizio 20

In navigazione verso la California, sulla cui ora è regolato l'orologio, la sera del 9 agosto 2011 viene osservato Saturno. Il natante segue una rotta di 150° 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 09mm 25ss Saturno ha un'altezza di $18^\circ 56'$. 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 09mm 25ss del giorno successivo, il 10 agosto 2011.

T_c	(Greenwich)	04	hh.	09	mm.	25	ss.
k	+/-		hh.		mm.	+10	ss.
T_m	=	04	hh.	09	mm.	35	ss.

Orario a Greenwich dell'astro (T)

Sole, Luna e Pianeti

T per 04 hh 00 mm 00 ss		185°	20,7'
Incremento per 09 mm 35 ss	+	2°	23,8'
Pp dovuta a ν	+/-		+0,3'
T per il T_m	=	187°	44,8'

Declinazione

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

Dec. per 04 hh 00 mm 00 ss		-03°	00,3'
Pp dovuta a d	+/-		0,0'
Dec. per il T_m	=	-03°	00,3'

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

T		187°	44,8'
Longstim	+	-126°	00,0'
$t = T + \text{Longstim}$	=	061°	44,8'

Calcolo di Azimut e h_s
con la formula di Eulero

Num.	$-\text{Sen } (061^\circ 44,8') = -0,88086$
Denom.	$\text{Tan } (-03^\circ 00,3') \times \text{Cos } (41^\circ) - \text{Cos } (061^\circ 44,8') \times \text{Sen } (41^\circ) = -0,35018$
Azimut	$\text{Arctan } (-0,88086 / -0,35018) = 068^\circ$
Se Den. < 0	$068^\circ + 180^\circ = 248^\circ$
h_s	$\text{Arcsen } [\text{Sen } (41^\circ) \times \text{Sen } (-03^\circ 00,3') + \text{Cos } (41^\circ) \times \text{Cos } (-03^\circ 00,3') \times \text{Cos } (061^\circ 44,8')] = 18^\circ 48,4'$

Calcolo dell'altezza corretta dell'astro

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

h_i		18°	$56,0'$
γ	-		$3,0'$
h_o	=	18°	$53,0'$
I correzione	+		$16,9'$
II correzione	+		$37,2'$
III correzione	+		
Sottrazione di un grado	-	1°	
h_c	=	18°	$47,1'$

Calcolo di Δh ($h_c - h_s$)

h_c		18°	$47,1'$
h_s	-	18°	$48,4'$
Δh (va espresso in primi di grado)	=		$-1,3'$

Se il Δh 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 Δh espresso in primi, se è negativo si segue la direzione opposta.

Calcolo trigonometrico del punto determinativo

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

Latpd	$41^\circ + (-1,3 \times \text{Cos } 248^\circ) / 60 = 41^\circ 05,0' \text{ N}$
Longpd	$-126^\circ + (-1,3 \times \text{Sen } 248^\circ) / (60 \times \text{Cos } 41^\circ) = 125^\circ 58,4' \text{ W}$

La retta d'altezza è sempre perpendicolare all'azimut, è quindi orientata per $158^\circ - 338^\circ$.

Trasporto del punto determinativo

La retta d'altezza deve essere trasportata per 6mm e 10ss a 6 nodi su una rotta di 120°.

Spos (in nm)	$6 \times (6 \times 60 + 10) / 3600 = 0,62$
Latpd trasp.	$41^\circ 05,0' + (0,62 \times \text{Cos } 150^\circ) / 60 = 41^\circ 04,5' \text{ N}$
Longpd trasp.	$-125^\circ 58,4' + (0,62 \times \text{Sen } 150^\circ) / (60 \times \text{Cos } 41^\circ) = 125^\circ 58,0' \text{ W}$

L'orientamento della retta d'altezza non è influenzato dal trasporto, rimane quindi 158° - 338°.