

11.- Derrota ortodrómica. Rumbo inicial desde el punto 21° 39' S, 116° 46' E hasta el punto 06° 43' N, 035° 35' W.

- a) 225°
- b) 245°
- c) 275°
- d) 295°

$$\Delta L = 116^{\circ} 46' E - 035^{\circ} 35' W = 152^{\circ} 21' W$$

$$p' = \operatorname{tg} l' / \operatorname{sen} \Delta L = 0,25377 (-)$$

$$p'' = \operatorname{tg} l / \operatorname{tg} \Delta L = 0,75766 (+)$$

$$p = 0,50389 (+)$$

$$\operatorname{ctg} Ri = p \times \cos l = 0,46834 = S65E = 245^{\circ}$$

12.- Derrota ortodrómica. Distancia entre el punto 65° 33' S, 093° 14' W y 12° 31' N, 169° 56' E.

- a) 4388'
- b) 4885'
- c) 6252'
- d) 6526'

$$\Delta L = 093^{\circ} 14' W - 169^{\circ} 56' E = 096^{\circ} 50' W$$

$$\cos Do = \operatorname{sen} l \times \operatorname{sen} l' + \cos l \times \cos l' \times \cos \Delta L = 0,24536 = 104,20 \times 60 = 6652'$$

13.- ¿Qué hora legal es en Tallahassee (30° 26,3' N 084° 16,8' W) cuándo en Isla Cristina (37° 13,3' N 007° 18,4' W) es Hora Civil del Lugar = 05h 05m 05s del 25 de marzo de 2023?

- a) 23h 05m 05s del 24 de marzo
- b) 23h 34m 19s del 24 de marzo
- c) 22h 35m 51s del 24 de marzo
- d) 10h 35m 51s del 25 de marzo

$$Lt = 0h 29m 13s \quad HcG = 05h 05m 05s + 0h 29m 13s = 5h 34m 19s$$

$$Lt = 5h 37m 7s \quad Z = 6$$

$$Hz = HcG - Z = 23h 34m 19s (24)$$

14.- Desde la situación 51° 37,8' S, 173° 11,1' W, vamos a observar un astro de coordenadas: horario del lugar = 104° 05,8', declinación = 19° 38,4' S. ¿En qué acimut náutico lo veremos?

- a) 068°
- b) 113°
- c) 247°
- d) 293°

$$p' = \operatorname{tg} \delta / \operatorname{sen} P^{\circ} = 0,36795 (+)$$

$$p'' = \operatorname{tg} l_e / \operatorname{tg} P = 0,31717 (+)$$

$$p = 0,68512 (+)$$

$$\operatorname{ctg} Z_v = p \times \cos l = 0,42528 = S67W = 247^{\circ}$$

15.- Calcular el acimut del Sol en el instante del ocaso verdadero desde la situación 61° 27,0' S, 122° 47' W, cuando la declinación del Sol es 21° 12,6' N.

- a) Con los datos facilitados no hay ocaso del Sol
- b) 220°
- c) 246°
- d) 319°

$$\cos Z_v = \operatorname{sen} \delta / \cos l_e = 40,79 = N41W$$

$$Z_v = N41W = 319^{\circ}$$

16.- Calcular el horario del lugar de *Rigel* (estrella número 20 del Almanaque Náutico) a las 18h 43m 38s UT del 23 de noviembre de 2023, para un observador en situación 19° 44,0' S, 132° 32,0' W.

- a) 036° 59,7'
- b) 131° 55,7'
- c) 194° 50,8'
- d) 289° 46,8'

18h	332°	27,0'
m/s	10°	56,3'
hGY	343°	23,3'
L (W)	210°	51,3'
AS	281°	4,5'
hl*	131°	55,7'

17.- A Hz = 14h 14m 14s, del 14 de agosto de 2023 estamos en situación de estima 19° 44,0' N, 132° 32,0' E, navegando a 15 nudos al Rv = 130°. Calcular el tiempo que falta hasta el paso del Sol por el meridiano superior del lugar.

- a) 15h 28,1m
- b) 15h 53,6m
- c) 21h 42,8m
- d) 22h 18,6m

$$UT = Hz - Z$$

$$Z = 9$$

$$UT = 5h 14m 14s$$

05h	253°	48,0'
m/s	3°	33,5'
hGS	257°	21,5'
L (E)	132°	32,0'
hIS	029°	53,5'
P°	029°	53,5' W

$$360^{\circ} - P^{\circ} / 15 + (V \times \operatorname{sen} R / 60 \cos l_e)$$

$$330^{\circ} 6,5' / 15,18026$$

$$t = 21h. 44,8$$

18.- A UT = 19h 24m 18s del 18 de febrero de 2023, en Se = 31° 00,0' S, 043° 00,0' W, se observa el limbo inferior del Sol con altura instrumental 27° 20,4'. Corrección de índice = +3' (más), elevación = 3 m.

Calcular el acimut, Z, y la diferencia de alturas, Δa.

- a) Z = 094°, Δa = -1,6'
- b) Z = 103°, Δa = -1,9'
- c) Z = 266°, Δa = +2,1'
- d) Z = 273°, Δa = 0,0'**

19h	101°	32,1'
m/s	6°	04,5'
hGS	107°	36,6'
L (W)	043°	00,0'
hIS	064°	36,6'
P°	064°	36,6' W
δ = 11° 31,5' (-)		

ai	27°	20,4'
ei		03,0' (+)
ao	27°	23,4'
eo		03,1' (-)
aa	27°	20,3'
c x rf		14,3' (+)
ca		0,2' (+)
av	27°	34,8'
ae	27°	34,9'
Δa	00°	00,1'

$p' = \text{tg } \delta / \text{sen } P^\circ = 0,22570 (+)$
 $p'' = \text{tg } l_e / \text{tg } P^\circ = 0,28518 (-)$
 $p = 0,05947 (-)$
 $\text{ctg } Z_v = p \times \cos l = 0,05097 = N87W = 273^\circ$

$A = \text{sen } \delta \times \text{sen } l_e = 0,10290 (+)$ $B = \cos \delta \times \cos l_e \times \cos P^\circ = 0,36012 (+)$
 $\text{sen } a_e = A + B = 0,46302 = 27^\circ 34,9'$

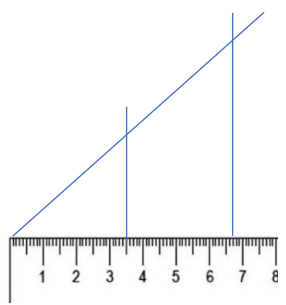
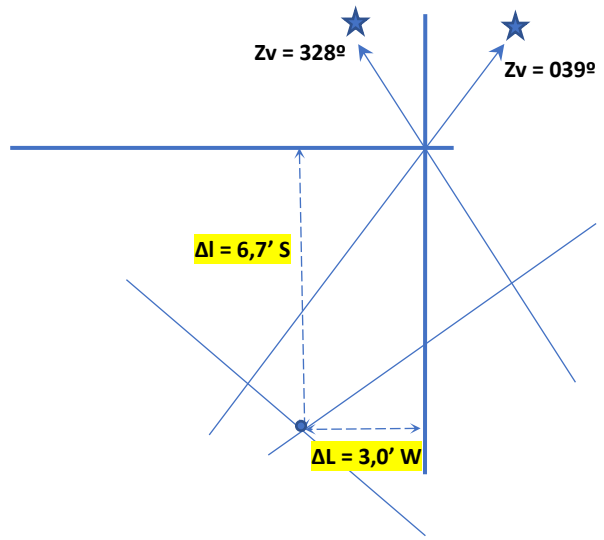
19.- Navegamos a 15 nudos al Rv = 210°. A Hz = 09h 35m 40s observamos el Sol desde la Se = 42° 12,0' S, 065° 24,0' E, calculando Z = 039°, Δa = -6,7'; corregimos la situación de estima al Punto Aproximado. A Hz = 13h 52m 14s volvemos a observar el Sol. Para dicha hora, y con la Se obtenida por traslado del Punto Aproximado anterior, calculamos Z = 328°, Δa = -3,5'. Calcular la situación a la hora de la segunda observación.

- a) 43° 01,7' S, 064° 08,7' E
- b) 43° 06,7' S, 064° 39,1' E
- c) 43° 10,4' S, 064° 30,7' E
- d) 43° 15,1' S, 064° 38,7' E**

$DN = 4h16m34s \times 15 = 64,1 \text{ millas}$
 $\Delta l = \cos R \times D = 55,5' S$
 $A = \text{sen } R \times D = 32,05' W$
 $\cos l_m = 0,735$
 $\Delta L = A / \cos l_m = 43,6' W$

42°	12,0' S	65°	24,0' E
Δl	55,5' S	ΔL	43,6' W
Se	43° 7,5' S		64° 40,4' E

43°	07,5' S	64°	40,4' E
Δl	07,5' S	ΔL	3,3' W
So	43° 14,2' S	64° 37,1' E	



20.- A UT = 16h 21m del 16 de julio de 2023, se observa el Sol al paso por el meridiano superior del lugar con altura verdadera 74° 47,4'. Calcular la latitud, sabiendo que la culminación del Sol se observa cara al Norte (Z = 000°).

- a) 36° 32,2' N
- b) 06° 07,0' N**
- c) 06° 07,0' S
- d) 36° 32,2' S

$d_z = 90^\circ - a_v = 15^\circ 12,6' (+)$ $\delta = 21^\circ 19,2' (+)$
 $l_o = \delta - d_z = 21^\circ 19,2' - (+ 15^\circ 12,6') = 6^\circ 6,6' N$