

11. Rumbo inicial para navegar por ortodrómica desde el punto de coordenadas 34° 55' S, 018° 28' E, hasta el punto de coordenadas 36° 50' S, 174° 47' E.

- a) 019°
- b) 077°
- c) 161°
- d) 284°

$$\Delta L = 156^{\circ} 19' E$$

$$p' = \text{tg } l' / \text{sen } \Delta L = 1,864670 (+)$$

$$p'' = \text{tg } l / \text{tg } \Delta L = 1,591442 (+)$$

$$p = 3,456112$$

$$\text{ctg } Ri = p \times \cos l = S19E = 161^{\circ}$$

12. Mínima distancia que, sobre la superficie de la Tierra, separa los puntos de coordenadas 06° 39' S, 076° 20' W y 25° 02' N, 121° 55' E.

- a) 2835'
- b) 8620'
- c) 8923'
- d) 9279'

$$\Delta L = 161^{\circ} 45'$$

$$\cos Do = \text{sen } l \times \text{sen } l' + \cos l \times \cos l' \times \cos \Delta L = 0,903698 = 154,6 \times 60 = 9.278,9 \text{ millas}$$

13. A UT = 07h 45m 42s del 08 de agosto, se observa el limbo inferior del Sol al paso por el meridiano superior del lugar con ai = 70° 44,0'; elevación del observador = 4 m; corrección de índice = -5' (menos). Calcular la latitud, sabiendo que la culminación del Sol se observa cara al Sur (Z = 180°).

- a) 54° 44,5' N
- b) 35° 15,5' N
- c) 03° 02,6' N
- d) 03° 02,6' S

ai	70° 44',0
ei	5',0 (-)
ao	70° 39',0
eo	3',6 (-)
aa	70° 35',4
rf	15',7 (+)
ca	0',1 (-)
av	70° 51',0

$$\delta = 16^{\circ} 6',5 (+)$$

$$dc = 90^{\circ} - av = 19^{\circ} 9',0 (-)$$

$$lo = \delta - dc = 16^{\circ} 6',5 - (-19^{\circ} 9',0) = 35^{\circ} 15',4 (+)$$

$$lo = 35^{\circ} 15',5$$

14. El 03 de septiembre navegamos a 10 nudos al rumbo verdadero 075°. A las 02h 45m UT nos encontramos en situación 26° 16' S, 095° 43' E. Calcular el tiempo que falta para el paso del Sol por el meridiano superior del lugar.

- a) 02h 49,6m
- b) 02h 53,7m
- c) 15h 26,4m
- d) 20h 53,4m

2h.	210° 07',2
m/s	11° 15',0
hGS	221° 22',2
L(E)	95° 43',0 (+)
hLS	317° 05',2
P° = 42° 54',8 E	

$$l = P^{\circ} / 15 + (V_{ef} / 60) \times (\text{sen } Ref / \cos l_e)$$

$$l = P / 15,17952462 = 2h. 50m.$$

$$l = 2h. 49',6m$$

15. A UT = 07h 36m 00s del 5 de octubre se observa Castor con altura instrumental 48° 20,4'. Situación estimada 41° 20' N, 065° 15' W. Ci = +2', elevación = 5 m. Calcular el acimut y el incremento de alturas.

- a) Z = 086°, Δa = -3,8'
- b) Z = 094°, Δa = +8,0'
- c) Z = 266°, Δa = +3,8'
- d) Z = 274°, Δa = -8,0'

07h.	118° 56',3
m/s	9° 01',5
hYG	127° 57',8
L(W)	65° 15',0
hIY	62° 42',8
AS	245° 59',4
hI*	308° 42',2
P^	51° 17',8 E
δ = 31° 50',3 (+)	
p' = tg d / sen P = 0,795691 (+)	
p'' = tg l / tg P = 0,704738 (-)	
p = p' + p'' = 0,090952 (+)	
ctg Zv = cos l x p = 86,01 = N86E = 086°	
ctg Zv = 086°	

ai	48° 20',4
ei	2',0 (+)
ao	48° 22',4
eo	4',0 (-)
aa	48° 18',4
c x Rf	0',4 (-)
av	48° 18',0
A = sen δ x sen l = 0,348397 (+)	
B = cos δ x cos l x cos P = 0,398872 (+)	
sen ae = A + B = 0,747269 = 48° 21,3'	
Δa = av - ae = 3,6 (-)	

16. A las 08h 18m 40s UT del 16 de julio, desde un lugar de longitud 165° 20' E, se observa la Polar con una  $ai = 25^\circ 15,8'$ .  $Ci = -4'$ , elevación = 5 m. Calcular la latitud.

- a)  $24^\circ 33,3' N$
- b)  $25^\circ 39,8' N$
- c)  $25^\circ 44,5' N$
- d)  $25^\circ 50,8' N$

8h.	54°	08',6
m/s	4°	40',8
hGY	58°	40',4
L (E)	165°	20',0
hIY	224°	09',4

ai	25°	15',8
ei		4',0 (-)
ao	25°	11',8
eo		4',0 (-)
aa	25°	07',8
rf		02',1
av	25°	05',7

av	25°	05',7
T-I		38',5 (+)
T-II		0',0
T-III		0',2 (+)
lo	25°	44,4

17. Calcular la hora civil del Lugar en Veracruz ( $20^\circ 53,4' N$ ,  $099^\circ 31,6' W$ ), cuando en Tokio ( $35^\circ 41,4' N$ ,  $139^\circ 41,5' E$ ) es hora Legal 08h 30m 40s del 12 de junio.

- a) 11h 52m 34s del 11 de junio
- b) 16h 11m 54s del 11 de junio
- c) 16h 52m 34s del 11 de junio
- d) 06h 08m 46s del 12 de junio

Tokio Z = 9	Veracruz Lt = 6h. 38m. 6s.
$HcG = Hz - Z = 8h 30m 40s - 9 = 23h. 30m. 40s. (11)$	
<b><math>Hcl = HcG - Lt = 16h. 52m. 34s. (11)</math></b>	

18. A UT = 10h 15m 36s del 20 de junio, desde un lugar de latitud  $15^\circ 20' S$ , se marca el Sol en el instante del ocaso verdadero para calcular la corrección total de la aguja. ¿Cuál es el acimut verdadero del Sol en ese instante?

- a)  $204,5^\circ$
- b)  $245,5^\circ$
- c)  $294,5^\circ$
- d)  $335,5^\circ$

$\delta = 23^\circ 26',1 (+)$
$\cos Zv = \sin \delta / \cos I = 65,5^\circ$
<b><math>Zv = N65,5W = 294,5^\circ</math></b>

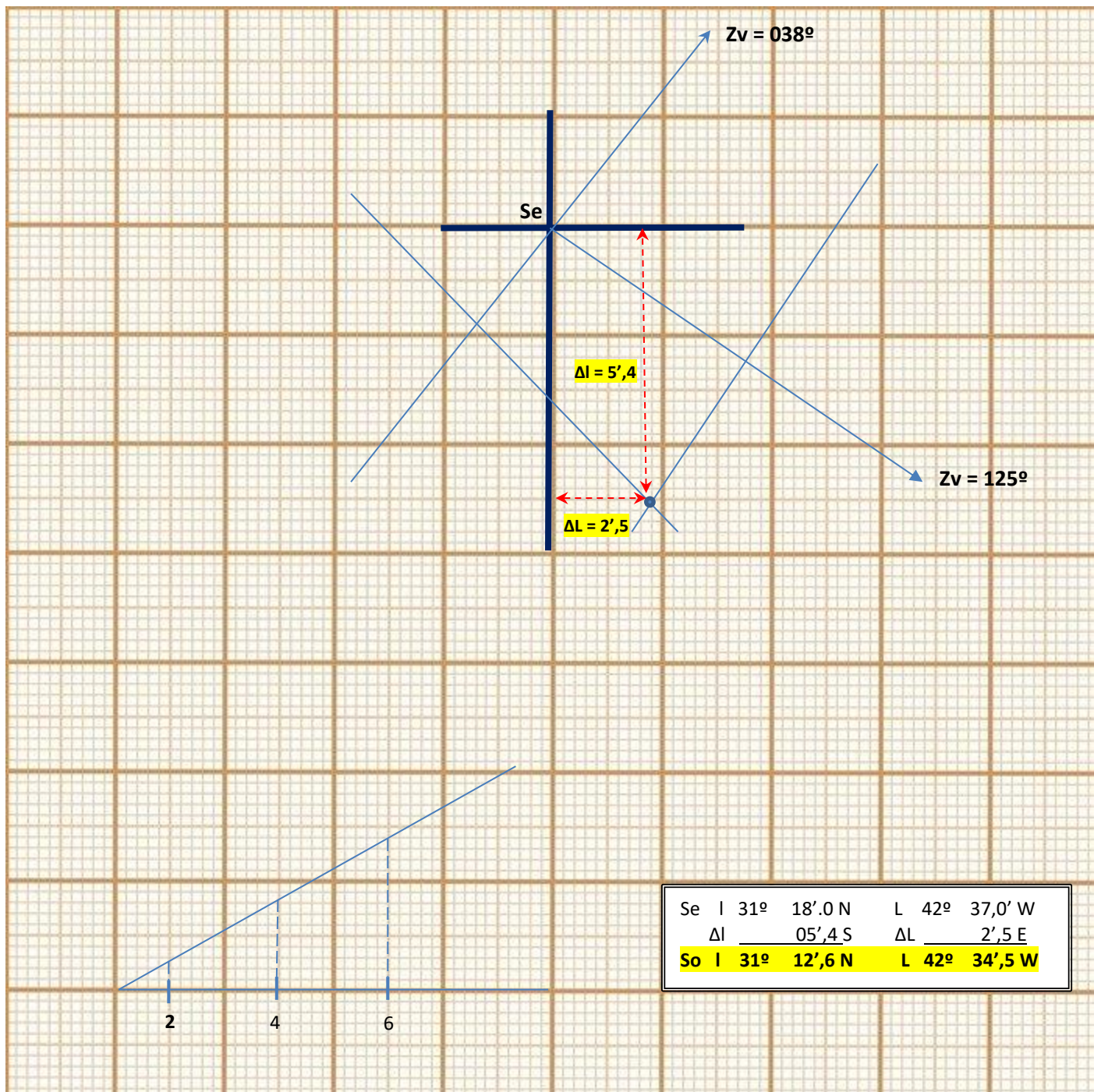
19. Se observan simultáneamente dos astros. Con la  $Se = 31^\circ 18' N$ ,  $42^\circ 37' W$  se obtienen los siguientes determinantes punto aproximado:

Dte. \*1:  $Z = 038^\circ$ ,  $\Delta a = -3,0'$ ;

Dte. \*2:  $Z = 125^\circ$ ,  $\Delta a = +5,0'$ ;

Calcular la situación.

- a)  $31^\circ 12,6' N$ ,  $42^\circ 34,5' W$
- b)  $31^\circ 17,2' N$ ,  $42^\circ 30,4' W$
- c)  $31^\circ 18,8' N$ ,  $42^\circ 43,6' W$
- d)  $31^\circ 23,4' N$ ,  $42^\circ 39,8' W$



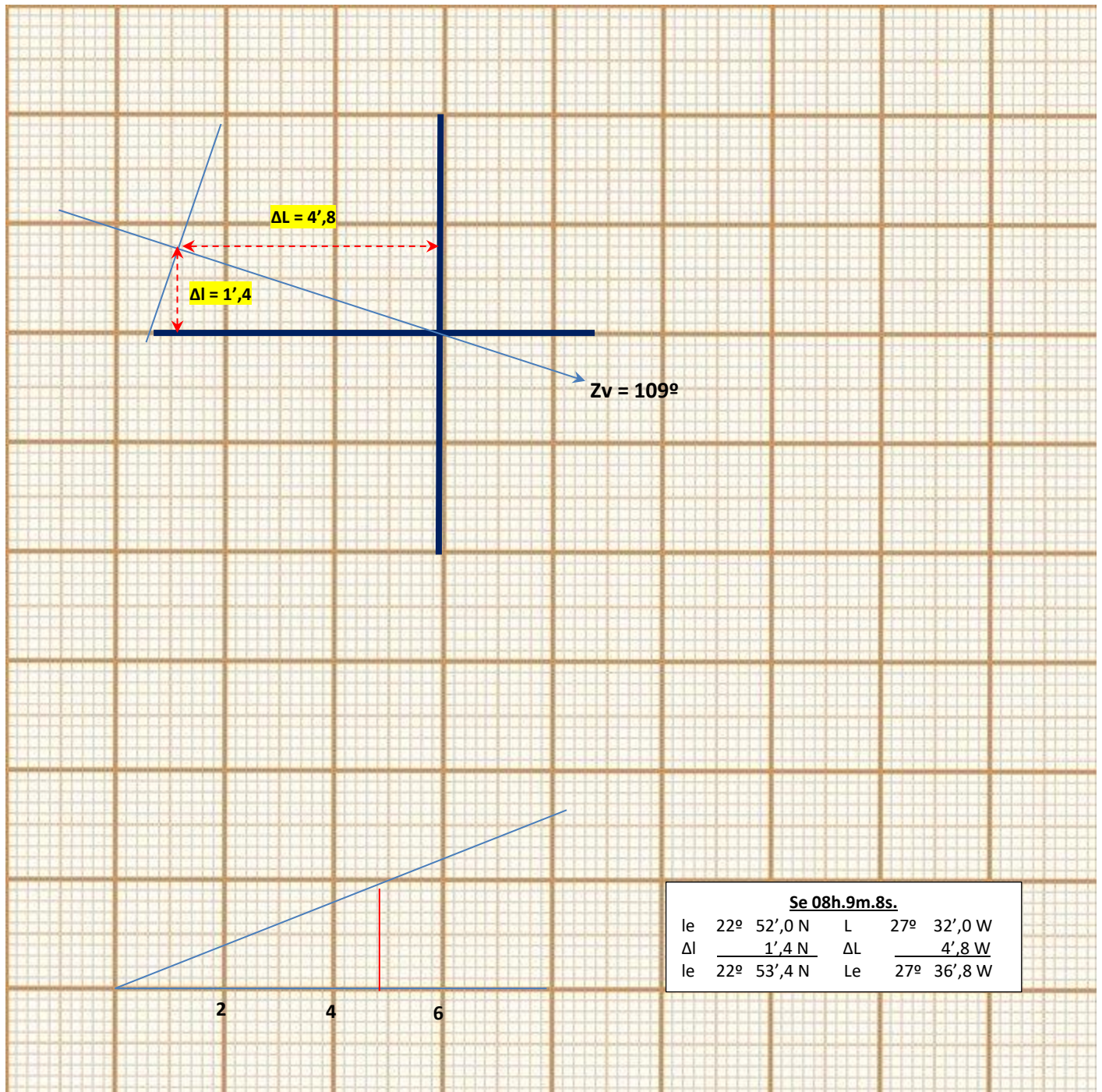
20. Navegamos a 12 nudos al  $Rv = 322^\circ$ . A HRB = 08h 09m 08s observamos el Sol, calculando el siguiente determinante punto aproximado:

Dte. Sol

HRB 08h 09m 08s Se:  $22^\circ 52' N$ ,  $027^\circ 32' W$ ,  $Z = 109^\circ \Delta a = -4,7'$

Continuamos navegando hasta que a HRB = 15h 11m 27s volvemos a observar el Sol. Para dicha hora y con la situación de estima obtenida trasladando la anterior por rumbo y distancia navegada, obtenemos  $Z = 246^\circ$ ,  $\Delta a = +3,2'$ . Calcular la situación a la hora de la segunda observación.

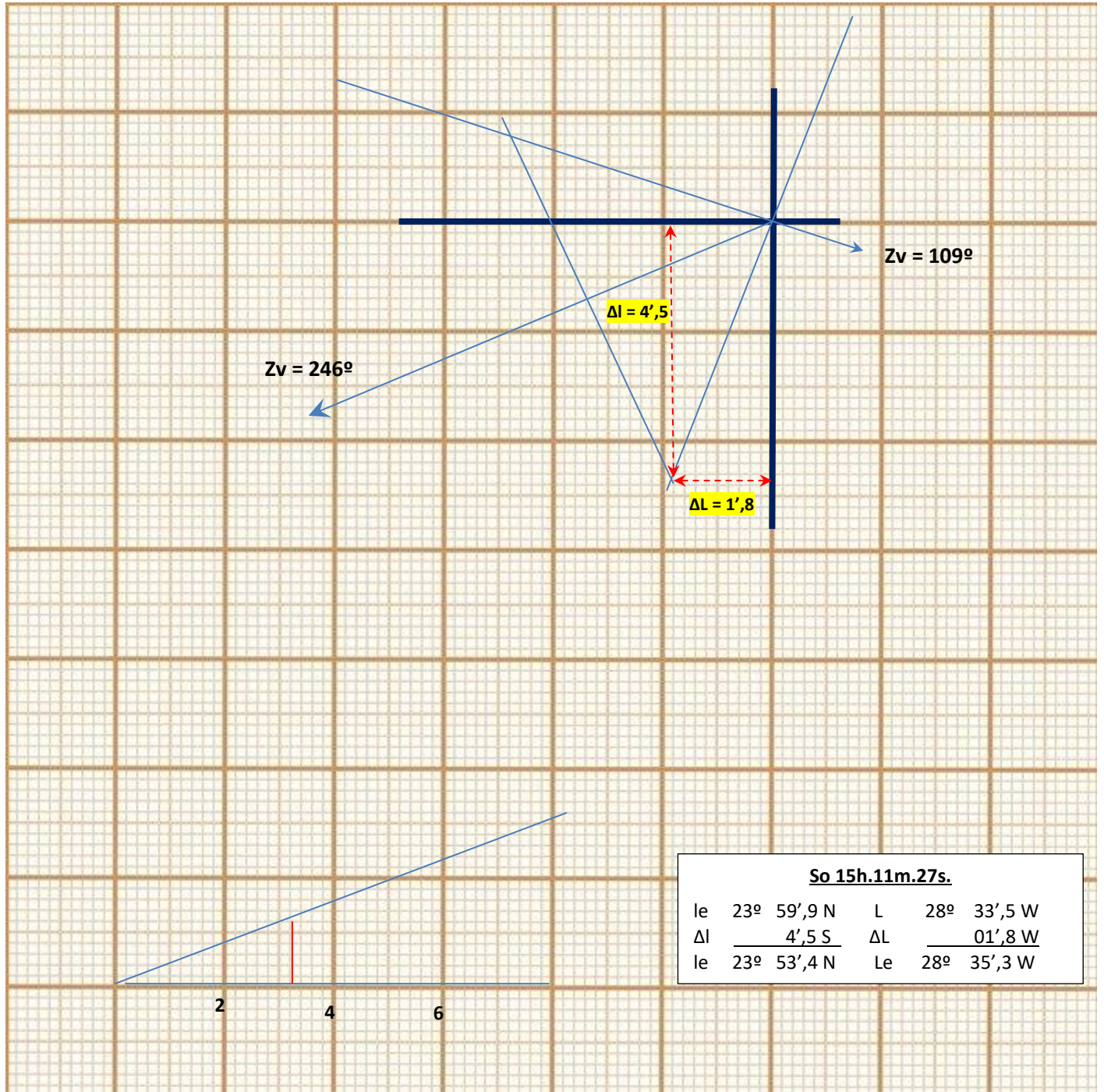
- a)  $23^\circ 56,7' N$ ,  $28^\circ 24,0' W$
- b)  $23^\circ 47,8' N$ ,  $28^\circ 27,3' W$
- c)  $24^\circ 09,3' N$ ,  $28^\circ 30,1' W$
- d)  $24^\circ 00,4' N$ ,  $28^\circ 33,4' W$



**CALCULO LOXODRÓMICA**

DN = 7h.2m.19s x 12 = 84,5 millas  
 $\Delta l = \cos R \times D = 1^\circ 6',5 \text{ N}$      $\cos l_m = 0,917$   
 $A = \text{sen } R \times D = 52,02' \text{ W}$   
 $\Delta L = A / \cos l_m = 56',7 \text{ W}$

<u>Se 15h.11m.27s.</u>			
le	23° 53',4 N	L	27° 36',8 W
$\Delta l$	<u>6',5 N</u>	$\Delta L$	<u>56',7 W</u>
le	22° 59',9 N	Le	28° 33',5 W



<u>So 15h.11m.27s.</u>			
le	23° 59',9 N	L	28° 33',5 W
$\Delta l$	<u>4',5 S</u>	$\Delta L$	<u>01',8 W</u>
le	23° 53',4 N	Le	28° 35',3 W