11. Calcular la distancia ortodrómica entre los puntos de la esfera terrestre de coordenadas 51º 23' S, 122º 12' E y 09º 48' N, 13º 25' W.

a) 5624'
b) 6471'
c) 6560'
d) 7496'

ΔL = 122º 12' + 13º 25' = 135º 37' W
cos Do = sen l x sen l' + cos l x cos l' x cos ΔL
cos Do = 0,572517 = 124º 55',5 x 60 = 7495,5'

12. Rumbo ortodrómico inicial para navegar desde el punto 16º 04' N, 38º 52' W hasta el punto 51º 21' N, 174º 39' E.

a) 210º
b) 214º
c) 339º
d) 345º

ΔL = 38º 52' + 174º 39' = 146º 29' W

p'	tg l'/sen ΔL	2,264551 (+)
p''	tg l/tg ΔL	0,434853 (+)
p	p' + p''	2,699404 (+)

ctg Zv = cos l x p = 2,593966 = N21,08W
Ri = 339º

13. Calcular, redondeada al minuto, la hora legal del paso del Sol por el meridiano superior de un observador en situación 38º 56' S, 97º 13' E, el 20 de noviembre de 2020.

a) 11h 13m
b) 11h 17m
c) 11h 47m
d) 12h 15m

PMG – 11h. 45m. 42s.
Lt = 6h. 28m. 52s. Z = 6
HcG = PMG – Lt = 5h. 16m. 50s.
Hz = HcG + Z = 11h. 16m. 50s.

14. El 20 de noviembre de 2020, a UT = 23h 27m, al paso del Sol por el meridiano superior del lugar, se observa su limbo inferior con ai = 69º 54,5'. Calcular la latitud, sabiendo que el Sol culmina cara al sur (Z = 180º). Elevación del observador = 6 metros, corrección de índice = +5'.

a) 50º 13,7' N
b) 39º 46,3' N
c) 00º 08,5' S
d) 39º 46,3' S

δ = 19º 57',5 (-)

dz = 90º - av = 19º 48',9

lo = - 19º 57',5 – (- 19º 48',9) = 00º 08',6 (-) = 00º 08',6 S

ai	69º	54',5
ei		05',0 (+)
ao	69º	59',5
eo		04,3 (-)
aa	69º	55',2
rf		15',7 (+)
ca		00',2 (+)
av	70º	11',1

15. ¿Qué hora civil del lugar es en un lugar de coordenadas 32° 11' S, 156° 15' E, cuando en otro lugar de coordenadas 35° 53' N, 82° 18' W es la hora legal 14h 23m del 20 de noviembre de 2020

a) 08h 58m del 20 de noviembre
b) 19h 48m del 20 de noviembre
c) 05h 48m del 21 de noviembre
d) Ninguna de las respuestas es correcta

Lt = 5h 29m 12s Z = 5
HcG = Hz + Z = 14h 23m + 5 = 19h. 23m.
Lt = 10h. 25m.
Hcl = HcG + Lt = 19h 23m + 10h 25m = 5h 48m (día

16. A las 15h 23m UT del 31 de octubre de 2020, estamos en situación 43º 36' N, 155º 52' W, navegando a 10 nudos al rumbo verdadero 240º. Calcular el tiempo que falta para el paso del Sol por el meridiano superior del lugar.

a) 06h 38,8m
b) 06h 44,1m
c) 06h 49,5m
d) 17h 29,9m

20h	049º	06',2
m/s	5º	45',0
hGO	054º	51',2
L(W)	155º	52',0
hlO	258º	59',2
Pº	101º	00',8 E

t = P/ 15 + (vef/60) x (sen Ref /cos le)
t = 101º 00',8 / 14,80068603 = 6h. 49,5m.

17. Calcular el acimut y la altura estimada de Hamal, a las 06h 00m UT del 8 de noviembre de 2020, para un observador en situación 41º 22' N, 71º 58' W.

a) av = 55º 59,5', Z = 249º
b) av = 56º 40,9', Z = 248º
c) av = 57º 22,0', Z = 247º
d) av = 58º 02,7', Z = 246º

6h	137º 53',1
m/s	00º 00',0
hGϒ	137º 53',1
L(W)	71º 58',0
hlϒ	65º 55',1
AS	327º 54',7
hl*	33º 49',8
P	33º 49',8 W

δ = 23º 33',6 (+)

p'	tg δ/sen P	0,783247 (+)
p''	tg l/tg P	1,313913 (-)
p	p' + p''	0,530666 (-)

ctg Zv = cos l x p = 0,398262 = S68,28W

Zv = 248º

sen ae = sen δ x sen l + cos δ x cos l x cos P

sen ae = 0,835621 = 56º 40',9

18. A las 20h 20m 20s UT del 20 de noviembre de 2020, desde la situación estimada 20º N, 040º W, observamos la Polar con altura verdadera 20º 20,2'. Calcular la latitud.

a) 20° 13,2' N
b) 20° 20,2' N
c) 20° 43,2' N
d) Ninguna de las respuestas es correcta

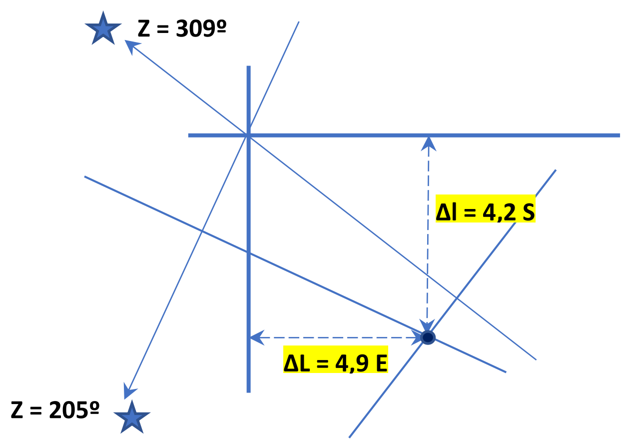
20h	00º 17',3
m/s	5º 05',8
hGϒ	5º 23',1
L(W)	040º 00',0
hlϒ	325º 23',1

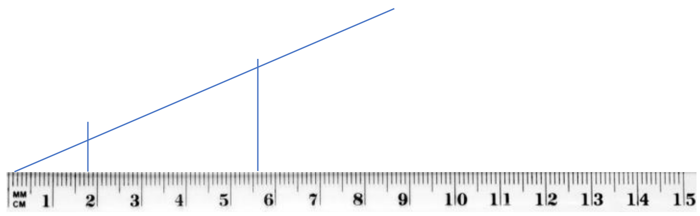
av	20º 20',2
T-I	00º 07',6 (-)
T-II	00º 00',4 (+)
T-III	00º 00',4 (+)
lo	**20º 13',4**

19. Desde la situación estimada 20º N, 040º W, se observan simultáneamente dos astros, obteniéndose los siguientes determinantes punto aproximado:
Dte. *1: Z = 309º, Δa = -5,6';
Dte. *2: Z = 205º, Δa = +1,8';
Calcular la situación.

a) 19º 56,1' N, 039º 55,6' W
b) 19º 59,0' N, 039º 53,2' W
c) 20º 01,0' N, 040º 06,8' W
d) 20º 03,9' N, 040º 04,3' W

l	20º 00',0 N	L	40º 00',0 W
Δl	04',2 S	ΔL	04',9 E
So	**19º 55',8 N**		**39º 55',1 W**





20. Navegamos a 14 nudos, al Rv = 220°. En el crepúsculo matutino observamos dos estrellas y, tras reducir las observaciones, obtenemos los siguientes determinantes Punto Aproximado:

Dte. *1

Hz 05h 45m 10s

Se 52º 20' S, 120º 20' E

Z = 329° Δa = +2,4'

Dte. *2

Hz 06h 00m 21s

Se 52º 20' S, 120º 20' E

Z = 031° Δa = -3,6'

Calcular la situación a Hz 06h 00m 21s.

a) 52° 21,4' S, 120° 12,3' E
b) 52° 22,7' S, 120° 04,9' E
c) 52° 24,2' S, 120° 19,9' E
d) 52° 17, 2' S, 120° 23,7' E

DN = v x t = 14 x 15m 11s = 3,5 millas

l	52º	20’,0 S	L	120º	20’,0 E
Δl		01’,4 S	ΔL		07’,6 W
So	**52º**	**21’,4 N**		**120º**	**12’,4 E**