

Examen de Capitán de Yate, Alicante Febrero 2016

Autor: Pablo González de Villaumbrosia García. 29.02.2016

<http://www.villaumbrosia.es>

Teoría de navegación

1. Los puntos donde el eje del mundo corta a la esfera celeste reciben el nombre de:

- a) Trópicos
- b) Puntos cardinales
- c) Zenit/Nadir
- d) Polos

Respuesta correcta: d)

2. El ángulo sidéreo se define como:

- a) Arco de Ecuador contado hacia el Este desde el punto Aries hasta el círculo horario del astro.
- b) Arco de Ecuador contado hacia el Oeste desde el punto Aries hasta el círculo horario del astro.
- c) Arco de horizonte contado hacia el Este desde el punto de Aries hasta el círculo horario del astro.
- d) Arco de horizonte contado hacia el Oeste desde el punto de Aries hasta el círculo horario del astro.

Respuesta correcta: b

3. Si la declinación de un astro es menor que la colatitud:

- a) Sólo tiene arco nocturno
- b) Sólo tiene arco diurno
- c) No tiene ni arco diurno ni arco nocturno
- d) Tiene arco diurno y nocturno

Respuesta correcta: d

4. Cuando calculamos el ei del sextante:

- a) Si la marca está a la izquierda del 0° el ei es positivo.
- b) Si la marca está a la derecha del 0° el ei es negativo
- c) Si la marca está a la derecha del 0° el ei es positivo
- d) a y b son correctas.

Respuesta correcta: c

5. Al cruzar el meridiano de 180° hacia el E.

- a) Sumaremos 12 horas
- b) Restaremos 12 horas
- c) Restaremos 24 horas, 1 día.
- d) Sumaremos 24 horas, 1 día.

Respuesta correcta: c

6. El meridiano inferior del lugar es:

- a) Es el meridiano celeste que contiene el nadir.
- b) Se llama al meridiano del lugar proyectado en la esfera celeste, es decir, el meridiano celeste que contiene el zenit.
- c) Es el que pasa por Greenwich, origen de longitudes.
- d) Ninguna de las anteriores es cierta

Respuesta correcta: a

7. El movimiento que realiza la Tierra en torno al Sol (traslación), genera un plano al que se le ha dado el nombre de:

- a) Punto de Libra
- b) Eclíptica
- c) Punto de Aries
- d) Ninguna es correcta

Respuesta correcta: b

8. ¿Cómo se denomina el círculo fundamental de referencia en el sistema de coordenadas uranográficas ecuatoriales?

- a) Primer máximo de ascensión
- b) Línea de los polos celestes
- c) Horizonte verdadero
- d) Ecuador celeste

Respuesta correcta: d

9. De las siguientes estrellas ¿cuáles pertenecen a la constelación de CASIOPEA?

- a) Segin-Spica-Alioth
- b) Spica-Cih- Archird
- c) Dubhe- Ruchbah- Archird
- d) Segin-Cih- Caph

Respuesta correcta: d

10. En los Pilots Charts se indica:

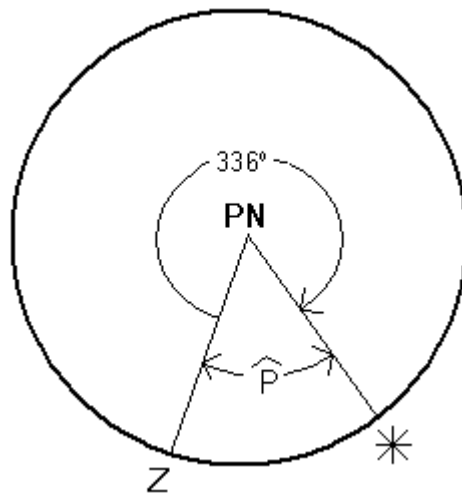
- a) Las zonas de recalada
- b) Los bajos y peligros
- c) Las entradas a puertos donde es exigible el practicaaje
- d) Los datos hidrográficos y meteorológicos

Respuesta correcta: d

Cálculos de navegación

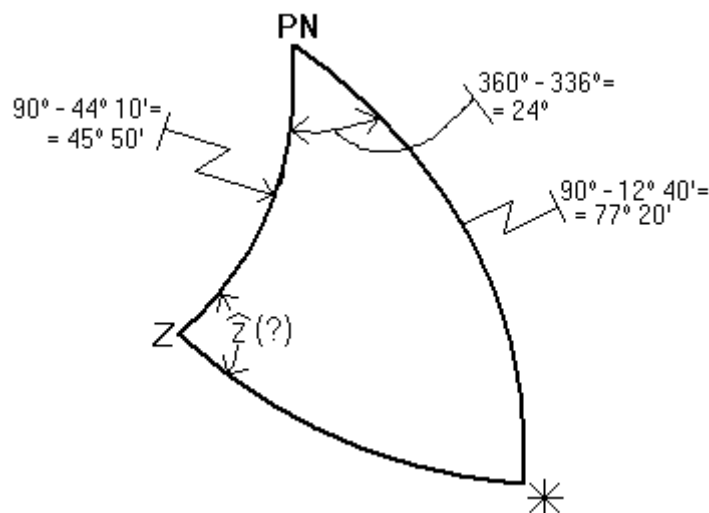
11. Se observa un astro con $hl=336^\circ W$ y $d=12^\circ 40' N$ en latitud igual a $44^\circ 10' N$. Calcular el azimut.

- a) $Z= S40,5^\circ W$
- b) $Z= S40,5^\circ E$
- c) $Z= N40,5^\circ E$
- d) $Z= N40,5^\circ W$



La situación es la indicada en la figura de arriba. El ángulo horario P del Astro = $360^\circ - 336^\circ = 24^\circ$

El triángulo esférico de posición será así:



Aplicando la fórmula de la cotangente tendremos:

$$\cotg 77^\circ 20' \times \text{sen } 45^\circ 50' = \cos 45^\circ 50' \times \cos 24^\circ + \text{sen } 24^\circ \times \cotg Z \rightarrow Z = 139,44^\circ = S40,56^\circ E$$

Respuesta correcta: b

12. Hallar la HcG del paso del Sol por el meridiano superior de lugar el día 19 de Febrero de 2016 si nos encontramos en latitud= 04° 25,8'N y longitud = 048° 46,0'W.

- a) 085805
- b) 152858
- c) 164057
- d) 074721

En tablas diarias del Almanaque Náutico para el día 19 de Febrero de 2016:

PMG= Paso del Sol por el Meridiano de Greenwich= 12h 13,9m

Este es el valor HcL del paso del Sol por cualquier otro meridiano.

Si TU= HcG= Tiempo Universal del paso del Sol por el meridiano de L= 48° 46'W

$$TU = HcL + L = 12h 13,9m + \frac{48^\circ 46'}{15^\circ} = 15h 28m 58s \text{ día 19 de Febrero de 2016}$$

Respuesta correcta: b

13. Al ser en longitud 012° 30'W la Hz = 0624 del día 19 de Febrero. Hallar la HcG, HcL y Ho en la península.

- a) HcG = 0724 (día 19), HcL = 0634 (día 19), Ho = 0824 (día 19)
- b) HcG = 0724 (día 19), HcL = 0634 (día 19), Ho = 0624 (día 19)
- c) HcG = 0724 (día 19), HcL = 0634 (día 19), Ho = 0824 (día 20)
- d) HcG = 0524 (día 19), HcL = 0434 (día 19), Ho = 0424 (día 19)

- L= 12° 30'W → Z=Huso horario n° 1

$$TU = HcG = Hz + Z = 6h 24m + 1h = 7h 24m (19)$$

- Península → Z=Huso horario n° 0

$$TU = Hz + Z \rightarrow Hz = 7h 24m + 0h = 7h 24m (19)$$

$$Ho \text{ en invierno} = Hz + 1 \rightarrow Ho = 7h 24m + 1h = 8h 24m (19)$$

Nota: La HcL tiene un valor diferente para cada meridiano, por lo que no se puede preguntar su valor en la península, ya que cada lugar tendrá uno diferente.

Respuesta correcta: a

14.- Siendo HcL= 082230 del día 19 de Febrero de 2016 en el puerto de Liverpool, cuya longitud es 003° 08'07''E, se quiere saber la HcL que se contará en el mismo instante en Nápoles, cuya longitud es 020° 27' 03''E.

- a) 014126 (día 20)
- b) 093146 (día 19)
- c) 093246 (día 19)

d) 071314 (día 19)

$$\begin{aligned} \text{HcL Nápoles} &= \text{HcL Liverpool} + \frac{(20^{\circ} 27' 3'' - 3^{\circ} 8' 7'')}{15^{\circ}} = 8\text{h } 22\text{m } 30\text{s} + \frac{(20^{\circ} 27' 3'' - 3^{\circ} 8' 7'')}{15^{\circ}} = \\ &= 9\text{h } 31\text{m } 45,73\text{s} \end{aligned}$$

Respuesta correcta: b

15. Al ser HcG = 2300 del día 19 de febrero de 2016. Hallar la Hora legal (Hz) en Djibouti (L= 43° 10E)

- a) 0200 (día 20)
- b) 0200 (día 19)
- c) 2000 (día 20)
- d) 2000 (día 19)

$$L = 43^{\circ} 10' E \rightarrow Z = \text{Huso horario n}^{\circ} 3$$

$$\text{TU} = \text{Tiempo Universal} = \text{HcG} = \text{Hz} + Z \rightarrow \text{Hz} = 23\text{h } 0\text{m} + 3\text{h} = 2\text{h } 0\text{m} (20)$$

Respuesta correcta: a

16. Hallar la latitud por la Polar en un lugar de latitud de estima = 27° 00,0' N y longitud de estima = 10° 00,0' W si se observó a HcG = 032030 del 19 de Febrero de 2016 una altura verdadera de la estrella Polar = 27° 50'.

- a.) 28° 28,5'
- b) 28° 28,9'
- c) 28° 23,1'
- d) 28° 22,9'

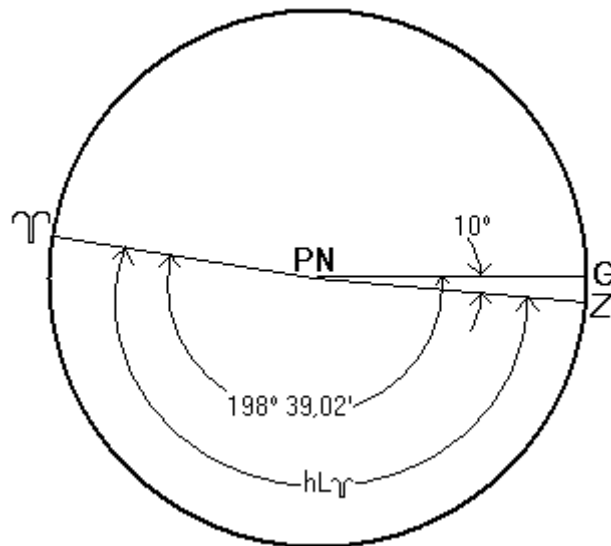
$$\text{TU} = \text{HcG} = 3\text{h } 20\text{m } 30\text{s} = 3\text{h } 20,5\text{m} \text{ día 19 de Febrero de 2016}$$

En tablas del AN para ese día vemos:

<u>TU</u>	<u>hGγ</u>
3h	193° 30,7'
4h	208° 33,1'

$$\text{Interpolando para TU} = 3\text{h } 20,5\text{m}, \text{ hG}\gamma = 198^{\circ} 39,02'$$

Por lo tanto, el círculo horario lo podemos dibujar como en la figura de abajo.



De ahí se deduce que $hL\gamma = 198^\circ 39,02' - 10^\circ = 188^\circ 39,02'$

Para el valor de $hL\gamma = 188^\circ 39,02'$ y $a_v = 27^\circ 50'$, siendo el 19 de Febrero de 2016, en tablas del AN de Determinación de la Latitud por Observación de la Altura de la Polar (páginas 382-384), obtenemos las siguientes correcciones:

- C1= + 32,9'
- C2= +0,1'
- C3= -0,1'

Por lo tanto, $l =$ latitud por observación de la Polar=

$$= a_v + C1 + C2 + C3 = 27^\circ,50' + 32,9' + 0,1' - 0,1' = 28^\circ 22,9'N$$

Respuesta correcta: d

17. El 19 de febrero de 2016 observamos a_i del solo de limbo inferior = $38^\circ 25' 40''$, $e_i = 2' 15''$ (-) y $E_o = 5,4$ m. ¿Cuál será la a_v del Sol?

- a) $38^\circ 34,3'$
- b) $38^\circ 34' 19''$
- c) $38^\circ 33' 34''$
- d) La a y la b son correctas

$$a_i \odot \text{ limbo inferior} = 38^\circ 25' 40''$$

$$a_o = \text{altura observada} = a_i + e_i = 38^\circ 25' 40'' - 2' 15'' = 38^\circ 23' 25''$$

$$a_a = \text{altura aparente} = a_o + C_d$$

$$C_d = \text{corrección por depresión (para } e_o = 5,4 \text{ m)} = -4,2'$$

$$a_a = 38^\circ 23' 25'' - 4,2' = 38^\circ 19' 13''$$

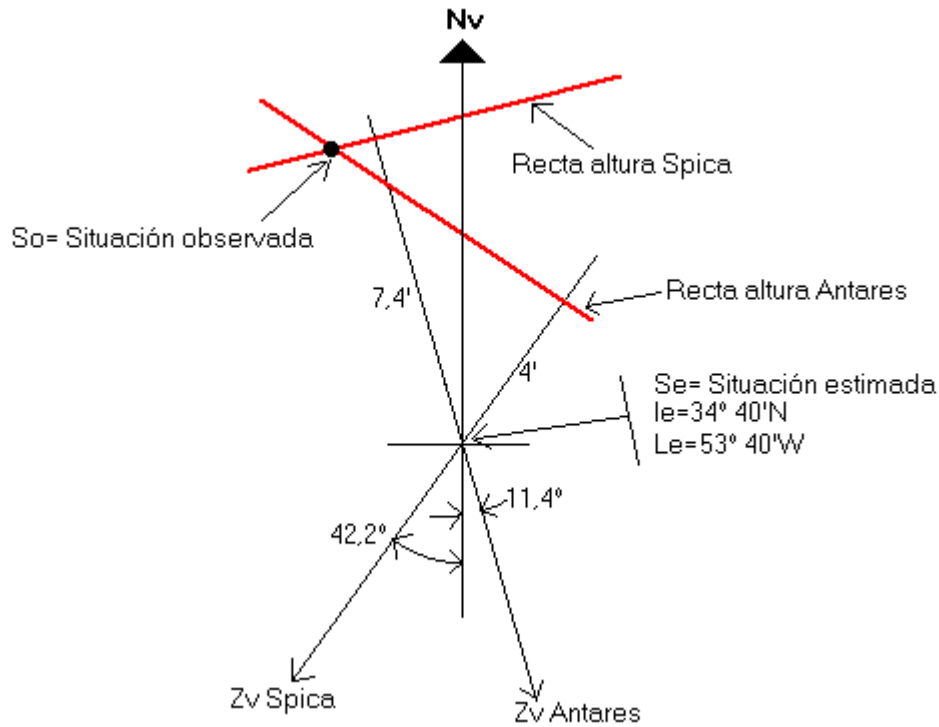
$$C_{sd+refr+par} = \text{corrección por semidiámetro-refracción y paralaje (para } a_a = 38^\circ 19' 13'') = +14,9' + 0,2' = +15,1'$$

$$a_v = \text{altura verdadera} = a_a + C_{sd+refr+par} = 38^\circ 19' 13'' + 15,1' = 38^\circ 34' 19''$$

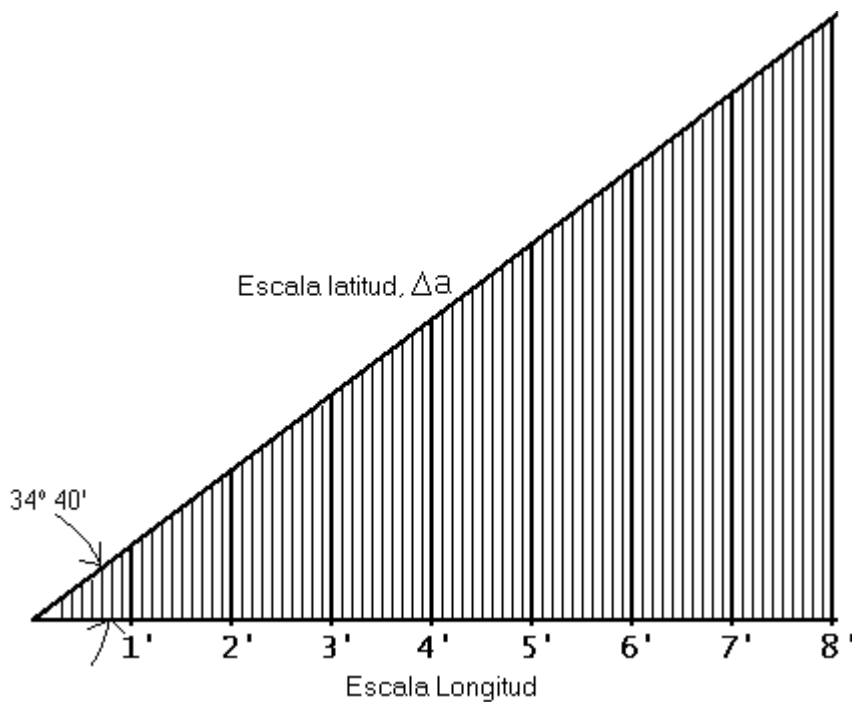
Respuesta correcta: d

18. El 19 de febrero de 2016 en el crepúsculo vespertino encontrándonos en situación de estima; latitud = $34^{\circ} 40' N$ y longitud = $053^{\circ} 40' W$ a HRB = 194851 obtenemos de la observación simultánea de Antares y Spica: Δa Antares = $7,4'(-)$, Z_v Antares = $S11,4^{\circ}E$ y Δa Spica = $4,0'(-)$, Z_v Spica = $S42,2^{\circ}W$. Hallar la situación por corte de las dos rectas de altura.

- a) $l_o = 34^{\circ} 47,1' N$; $l_o = 053^{\circ} 37,2' W$
- b) $l_o = 34^{\circ} 47,1' N$; $l_o = 053^{\circ} 42,8' W$
- c) $l_o = 34^{\circ} 32,9' N$; $l_o = 053^{\circ} 42,8' W$
- d) $l_o = 33^{\circ} 47,1' N$; $l_o = 053^{\circ} 42,8' W$



La figura de arriba dibuja los determinantes de Antares y Spica.



Con la escala de la figura anterior, medimos lo incrementos de latitud y longitud del punto observado So (cruce de las dos rectas de altura) sobre la situación estimada Se, que resultan ser:

$$\Delta l = 7'N$$

$$\Delta L = 2,5'W$$

Por lo tanto, la situación observada será:

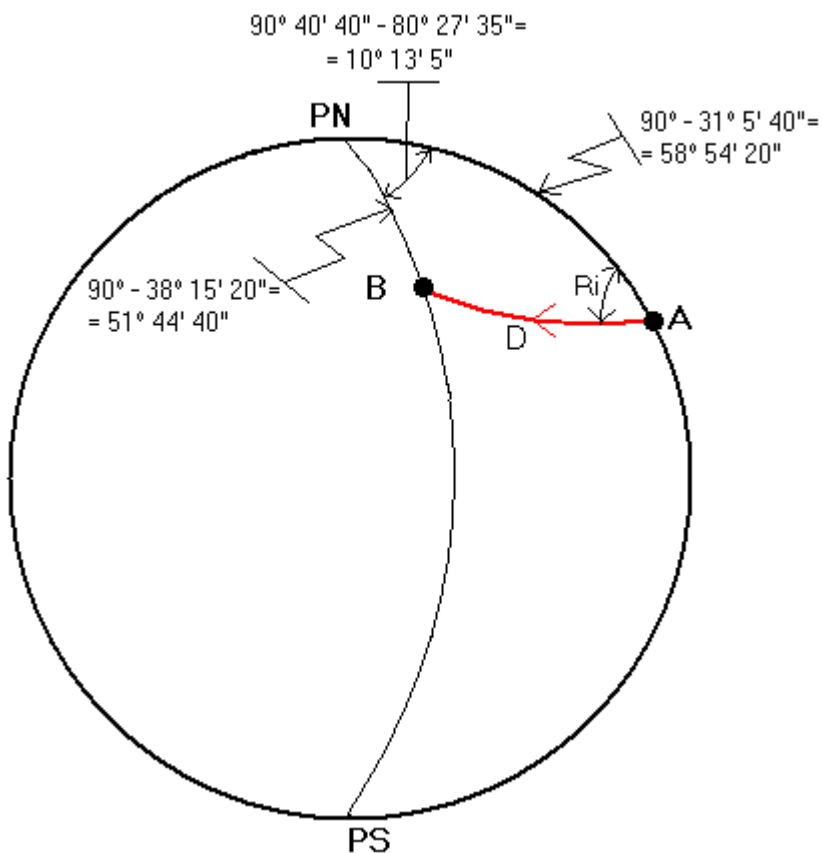
$$l_o = 34^\circ 40'N + 7'N = 34^\circ 47'N$$

$$L_o = 53^\circ 40'W + 2,5'W = 53^\circ 42,5'W$$

Respuesta correcta: b

19. El día 19 de febrero de 2016 se desea navegar por ortodrómica de la situación de salida $l = 31^\circ 05'40'' N$; $L = 080^\circ 27'35'' W$ a un punto situado en $l = 38^\circ 15'20'' N$; $L = 090^\circ 40'40'' W$ ¿Cuál será el rumbo inicial?

- a) N46,7 E
- b) S46,7 W
- c) 313,3°
- d) 316° 33'



En la figura de arriba A es el punto de salida y B el punto de llegada.

R_i es el rumbo inicial ortodrómico.

Aplicando la fórmula de la cotangente al triángulo esférico formado por los vértices A, B y PN:
 $\cotg 51^\circ 44' 40'' \times \sen 58^\circ 54' 20'' = \cos 58^\circ 54' 20'' \times \cos 10^\circ 13' 5'' + \sen 10^\circ 13' 5'' \times \cotg Ri$
 $\rightarrow Ri = N46,71^\circ W = 313,29^\circ$

Respuesta correcta: c

20. El día 19 de febrero de 2016 se desea navegar por ortodrómica de la situación de salida $I = 31^\circ 05' 40'' N$; $L = 080^\circ 27' 35'' W$ a un punto situado en $I' = 38^\circ 15' 20'' N$; $L' = 090^\circ 40' 40'' W$. ¿Cuál será la distancia ortodrómica?

- a) 660,49 millas
- b) 661,66 millas
- c) 11,02 millas
- d) 600 millas

El caso es idéntico al de la pregunta anterior. Si los puntos A y B en la figura anterior representan los puntos de salida y llegada respectivamente, y D_o es la distancia ortodrómica entre ambos puntos, en el triángulo esférico formado por los vértices PN, A y B tendremos:

$$\cos D = \cos 51^\circ 44' 40'' \times \cos 58^\circ 54' 20'' + \sen 51^\circ 44' 40'' \times \sen 58^\circ 54' 20'' \times \cos 10^\circ 13' 5''$$

$$\rightarrow D_o = 11,0311^\circ = 661,87 \text{ millas}$$

Respuesta correcta: b