

Examen de Capitán de Yate, País Vasco Febrero 2016

Autor: Pablo González de Villaumbrosia García. 19.03.2016

<http://www.villaumbrosia.es>

Teoría de navegación

21. El horario en Greenwich de un astro cualquiera es...

- A. ...el Meridiano cero.
- B. ...el ángulo a lo largo del Ecuador entre el meridiano celeste de Greenwich y el meridiano del astro.
- C. ...la línea que une los polos con el cénit de un observador en Greenwich.
- D. ...el ángulo a lo largo del Ecuador entre el meridiano del astro y el meridiano del observador.

Respuesta correcta: B

22. Los vértices del triángulo de posición definido en la esfera celeste al observar un astro son...

- A. ...el astro, el nadir del observador y el polo elevado.
- B. ...el astro, la latitud del observador y el polo elevado.
- C. ...el astro, el cénit del observador y el polo Norte.
- D. ...el astro, el cénit del observador y el polo elevado

Respuesta correcta: D

23. La línea internacional de cambio de fecha, salvo excepciones, es...

- A. ...una línea imaginaria en la superficie de la Tierra que coincide con el meridiano inferior.
- B. ... una línea imaginaria en la superficie de la Tierra que coincide con el meridiano 0°.
- C. ... una línea imaginaria en la superficie de la Tierra que coincide con el meridiano 180°.
- D. ... una línea imaginaria en la superficie de la Tierra que coincide con el meridiano superior.

Respuesta correcta: C

24. El cenit, en astronomía, es...

- A. ...la intersección de la vertical de la línea norte-sur con la esfera celeste.
- B. ... la intersección de la vertical de un lugar con la esfera celeste, por debajo del observador.
- C. ... la intersección de la vertical de un astro con la esfera celeste.
- D. ... la intersección de la vertical de un lugar con la esfera celeste, por encima del observador.

Respuesta correcta: D

25. ¿Cuál de estas definiciones de la altura de un astro es la más adecuada?

- A. Es la distancia angular desde el centro de la Tierra medida desde el astro hasta el horizonte de un observador.
- B. Es la distancia angular que presenta para un observador un astro cualquiera medida desde el astro hasta el Ecuador.
- C. Es el arco vertical contado desde la eclíptica hasta el astro.
- D. Es el arco vertical contado desde el horizonte hasta el astro.

Respuesta correcta: D

26. La distancia cenital de un astro es...

- A. ...el ángulo complementario de la altura de un cuerpo celeste.
- B. ...el ángulo complementario de la declinación de un cuerpo celeste.
- C. ...el ángulo complementario de la altura del cenit celeste.
- D. ...el ángulo complementario de la declinación de un cuerpo celeste.

Respuesta correcta: A

27. La colatitud de un observador es...

- A. ...la medida resultante de restar a 90° la declinación del observador.
- B. ...la medida resultante de restar a 90° la altura del observador.
- C. ...la medida resultante de restar a 90° la latitud del observador.
- D. ...la medida resultante de restar a 90° la declinación del observador.

Respuesta correcta: C

28. ¿Qué es el meridiano cero o Primer meridiano?

- A. Es el meridiano desde el que se comienza a medir la Longitud en la Tierra, de 0° a 360° en sentido horario, y hoy en día es el meridiano del lugar de Greenwich en Inglaterra.
- B. Es el meridiano desde el que se comienza a medir la Longitud en la Tierra, de 0° a 180° Este u Oeste, y hoy en día es el meridiano que pasa por el ecuador.
- C. Es el meridiano desde el que se comienza a medir la Longitud en la Tierra, de 0° a 180° Este u Oeste, y hoy en día es el meridiano del lugar del observador.
- D. Es el meridiano desde el que se comienza a medir la Longitud en la Tierra, de 0° a 180° Este u Oeste, y hoy en día es el meridiano del lugar de Greenwich en Inglaterra.

Respuesta correcta: D

29. Un astro cualquiera pasa por el meridiano superior del lugar cuando...

- A. ...alcanza su mínima altura sobre el horizonte y su azimut es 90° .
- B. ...alcanza su máxima altura sobre el horizonte y su azimut en Norte o Sur según la declinación del astro y la latitud del observador.
- C. ...alcanza su máxima altura sobre el Ecuador.
- D. ...alcanza su máxima altura sobre el plano de la Eclíptica.

Respuesta correcta: B

30. ¿Cuál es la definición correcta de Punto Aries de la Eclíptica?

- A. El punto de la eclíptica a partir del cual el Sol pasa del hemisferio sur celeste al hemisferio norte.
- B. El punto de la eclíptica a partir del cual el Sol pasa del hemisferio norte celeste al hemisferio sur celeste.
- C. El punto del Ecuador a partir del cual el Sol pasa del hemisferio sur celeste al hemisferio norte.

D. El punto del eje de la Tierra a partir del cual el Sol pasa del hemisferio sur celeste al hemisferio norte.

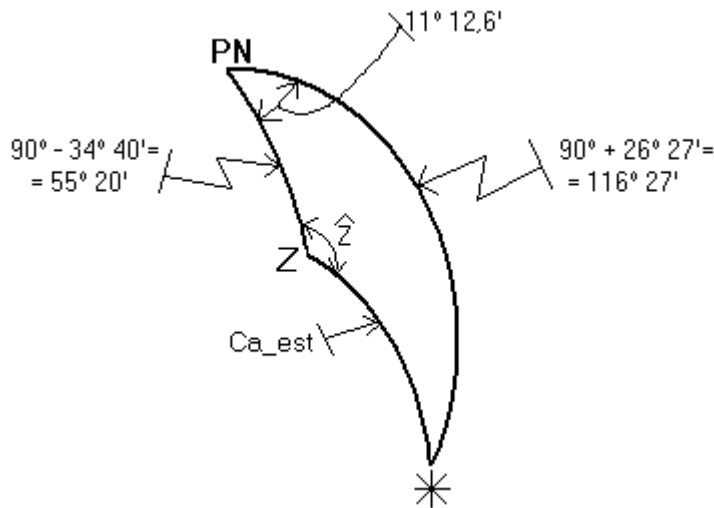
Respuesta correcta: A

Cálculos de navegación

31. Un observador en latitud= 34-40,0 N observa un astro de declinación 26-27,0 (negativa) y con un horario local de 11-12,6 E, calcular el azimut del astro.

- A. S11,4W
- B. S11,4E
- C. N11,4E
- D. N11,4W

En la figura de abajo representamos el triángulo esférico de posición formado por los tres vértices, PN = polo elevado, Z= cenit del observador, y el astro. El ángulo horario local es en dirección Este, lo que hace que el astro esté al Este del Zenit Z, tal como indica la figura.



Aplicando la fórmula de la cotangente a dicho triángulo esférico:

$$\cotg 116^{\circ} 27' \times \sen 55^{\circ} 20' = \cos 55^{\circ} 20' \times \cos 11^{\circ} 12,6' + \sen 11^{\circ} 12,6' \times \cotg Z$$

$$Z = \text{azimut del astro} = 168,6^{\circ} = S11,4^{\circ}E$$

Respuesta correcta: B

32. Con los mismos datos del problema anterior, calcular la altura estimada del astro.
¿Qué hora legal (Hz) y fecha será en ese momento en otro lugar (B) de (L)= 113° 15´ E?

- A. 37 – 58,1
- B. 27 – 00,1
- C. 28 – 58,1
- D. 27 – 58,1

Si Ca_{est} = co-altura estimada del astro (o distancia cenital), aplicando la fórmula del coseno:

$$\cos Ca_{est} = \cos 55^\circ 20' \times \cos 116^\circ 27' + \sin 55^\circ 20' \times \sin 116^\circ 27' \times \cos 11^\circ 12,6'$$

$$Ca_{est} = 62,032^\circ \rightarrow aest = \text{altura estimada del astro} = 90^\circ - 62,032^\circ = 27^\circ 58,1'$$

Respuesta correcta: D

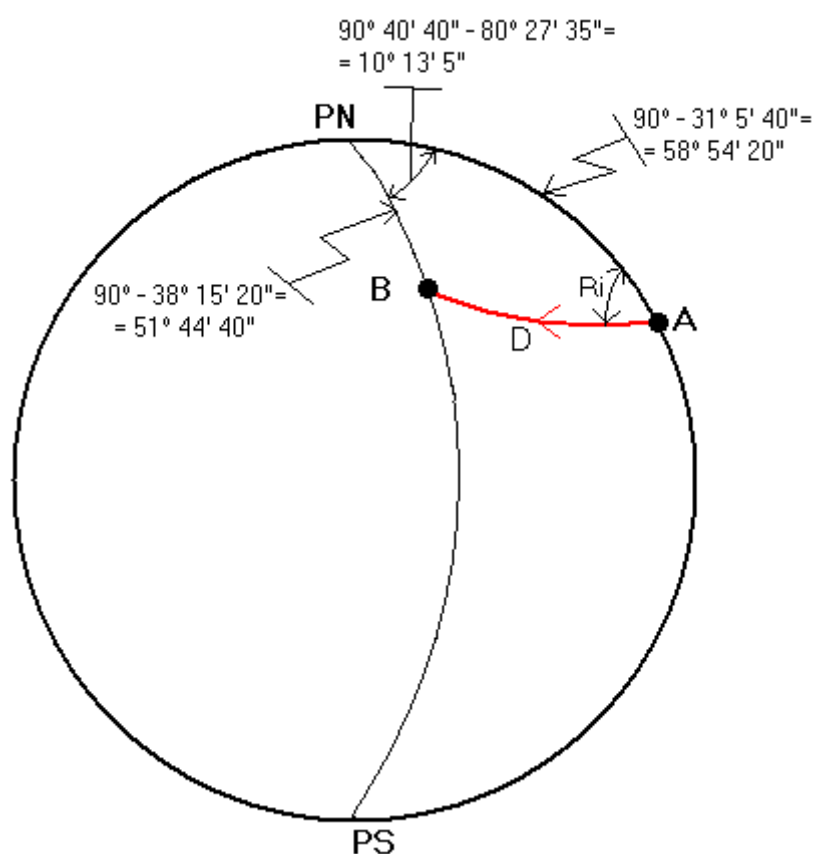
33. Situación de salida $l = 31-05-40$ N y $L = 80-27-35$ W y situación de llegada $l = 38-15-20$ N y $L = 90-40-40$ W. Hallar rumbo inicial de la ortodrómica entre ambos puntos.

A. Ri: N49,5W

B. Ri: N46,7W

C. Ri: N52,5W

D. Ri: S49,5W



En la figura de arriba, A = punto de salida, B = punto de llegada, y Ri = rumbo inicial cuadrantal.

Aplicando la fórmula de la cotangente al triángulo esférico formado por los vértices PN, A y B:

$$\cotg 51^\circ 44' 40'' \times \sin 58^\circ 54' 20'' = \cos 58^\circ 54' 20'' \times \cos 10^\circ 13' 5'' + \sin 10^\circ 13' 5'' \times \cotg Ri$$

$$Ri = \text{Rumbo inicial cuadrantal} = N46,74^\circ W$$

Respuesta correcta: B

34. Con los mismos datos del cálculo anterior hallar la distancia ortodrómica entre ambos puntos.

- A. Distancia ortodrómica: 670,5 millas
- B. Distancia ortodrómica: 660,5 millas
- C. Distancia ortodrómica: 640,5 millas
- D. Distancia ortodrómica: 690,5 millas

Si D = distancia ortodrómica entre los puntos A y B de la figura anterior, aplicando la fórmula del coseno al triángulo esférico:

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

$$D = 11,02775^\circ = 661,665 \text{ millas}$$

Respuesta correcta: B

35. Cuando son las 15:30:00 HcG, teniendo en cuenta que la longitud de Bilbao es de 2:55W, ¿cuál es en Bilbao la HcL?

- A. Las 15:18:20
- B. Las 15:41:40
- C. Las 14:30:00
- D. Las 16:30:00

$$\text{HcL en Bilbao} = \text{HcG} - \frac{2^\circ 55'}{15^\circ} = 15\text{h } 30\text{m } 0\text{s} - \frac{2^\circ 55'}{15^\circ} = 15\text{h } 18\text{m } 20\text{s}$$

Respuesta correcta: A

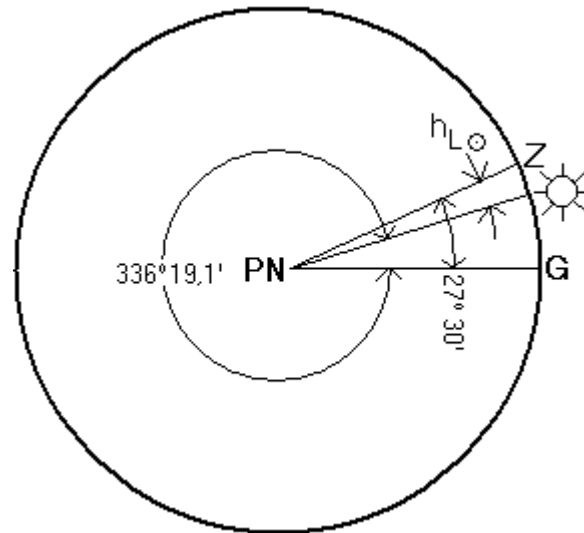
36. Hallar el hl \odot en L= 27-30 E el 21-06-2006 a HcG=10-27-00.

- A. hl Sol: 3-49,1 W (-)
- B. hl Sol: 3-49,1 E (+)
- C. hl Sol: 4-49,1 W (-)
- D. hl Sol: 2-49,1 W (-)

En Tablas del AN para el 21 de Junio de 2006 encontramos:

<u>TU</u>	<u>hGO</u>
10h	329° 34,1'
11h	344° 34,0'

Interpolando para TU= 10h 27m sale: $h_{GO} = 336^{\circ} 19,1'$



De la figura anterior se desprende: $h_{LO} = 27^{\circ} 30' - (360^{\circ} - 336^{\circ} 19,1') = 3^{\circ} 49,1' W$

Respuesta correcta: A

37. Hallar la HcG del paso del Sol por el meridiano superior el 8-11-2006 en L: 48-46,0 W.

- A. HcG p° Sol m/s: 8:58,8
- B. HcG p° Sol m/s: 15:00,0
- C. HcG p° Sol m/s: 14:56,8
- D. HcG p° Sol m/s: 14:58,8

En Tablas del AN para el 8 de Noviembre de 2006 encontramos:

PMG= Paso del Sol por el meridiano de Greenwich= 11h 43,7m

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

$$TU = \text{Tiempo Universal del paso del Sol por el meridiano de } L = 48^{\circ} 46' W = \\ = HcG = HcL + L = 11h 43,7m + \frac{48^{\circ} 46'}{15^{\circ}} = 14h 58,8m$$

Respuesta correcta: D

38. Hallarla la latitud por la Polar en un lugar de latitud de estima de 27-00,0 N y longitud de estima de 10-00,0 W si se observó a HcG = 02-00 del 21-06-2006 una altura verdadera de la estrella Polar 27-50,0.

- A. latitud: 28-04,7 S
- B. latitud: 28-10,7 N

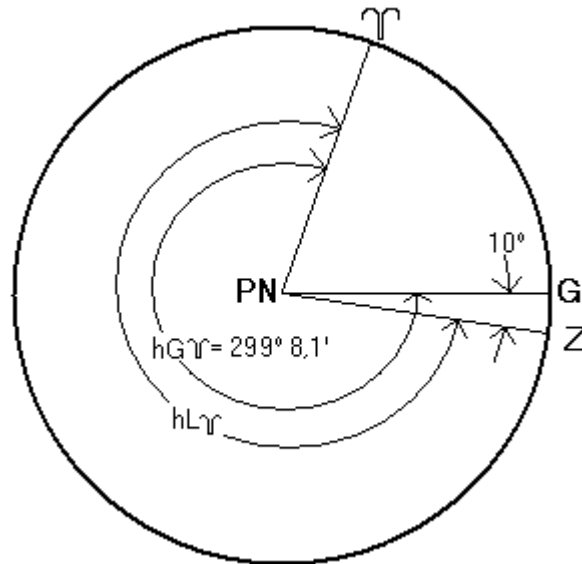
C. latitud: 28-00,7 N

D. latitud: 28-04,7 N

En tablas del AN para el 21 de Junio de 2006 vemos:

<u>TU</u>	<u>hGγ</u>
2h	299° 8,1'

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



De ahí se deduce que $hL\gamma = 299^\circ 8,1' - 10^\circ = 289^\circ 8,1'$

Para el valor de $hL\gamma = 289^\circ 8,1'$ y $a_v = \text{altura verdadera} = 27^\circ 50'$, siendo el 21 de Junio de 2006, en tablas del AN de Determinación de la Latitud por Observación de la Altura de la Polar (páginas 382-384), obtenemos las siguientes correcciones:

- $C1 = +15'$
- $C2 = +0,1'$
- $C3 = -0,25'$

Por lo tanto, $l = \text{latitud por observación de la Polar} =$

$$= a_v + C1 + C2 + C3 = 27^\circ 50' + 15' + 0,1' - 0,25' = 28^\circ 4,85'N$$

Respuesta correcta: D

39. El 28-1-2006 en $L = 18-30$ W se observó cara al Sur a_v meridiana del Sol = $32-15,2$. Hallar la latitud observada.

- A. 39-36,6 N
- B. 41-36,6 N
- C. 39-06,6 N.
- D. 40-36,6 S.

En tablas diarias del Almanaque Náutico (AN) para la fecha del 28 de Enero de 2006

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

Por lo tanto HcL = 12h 12,9m

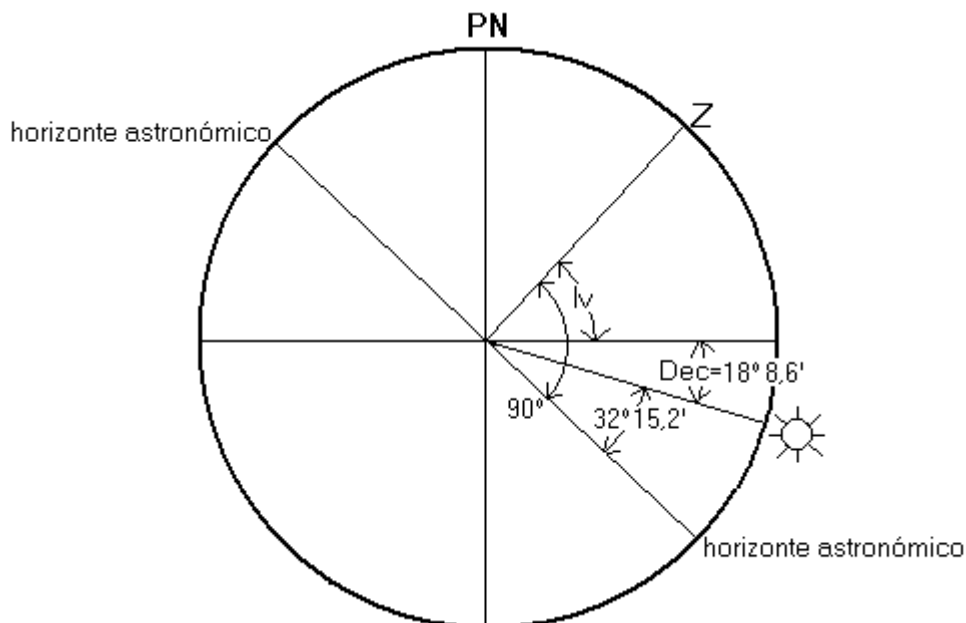
TU= Tiempo universal del paso del Sol por el meridiano de L= 18° 30'W=

$$= \text{HcL} + L = 12\text{h } 12,9\text{m} + \frac{18^\circ 30'}{15^\circ} = 13\text{h } 26,9\text{m}$$

En tablas diarias del Almanaque Náutico para ese mismo día:

<u>TU</u>	<u>Dec</u>
13h	-18° 8,9'
14h	-18° 8,2'

Interpolando para TU= 13h 26,9m sale Dec= -18° 8,6'



De la figura de arriba se deduce: $90^\circ = lv + \text{Dec} + av = lv + 18^\circ 8,6' + 32^\circ 15,2'$

$$lv = 90^\circ - 18^\circ 8,6' - 32^\circ 15,2' = 39^\circ 36,2' \text{N}$$

Respuesta correcta: A

40. El 8-11-2006 en situación de estima l= 31-51 N y L= 48-46 W se observó cara al Sur av meridiana del Sol= 41-27,8. Hallar la latitud observada.

- A. latitud: 30-53,4N
- B. latitud: 31-53,4N
- C. latitud: 32-53,4N
- D. latitud: 31-33,4N

En tablas diarias del Almanaque Náutico (AN) para la fecha del 8 de Noviembre de 2006

- PMG=Paso del Sol por el Meridiano de Greenwich= 11h 43,7m

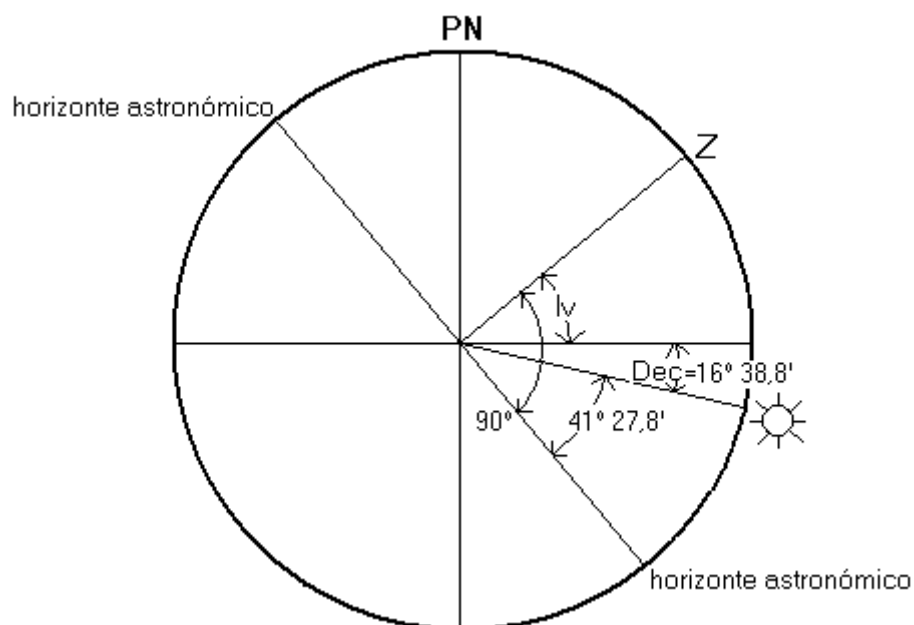
Por lo tanto HcL = 11h 43,7m

$$\begin{aligned} \text{TU} &= \text{Tiempo universal del paso del Sol por el meridiano de } L = 48^\circ 46' \text{W} = \\ &= \text{HcL} + L = 11\text{h } 43,7\text{m} + \frac{48^\circ 46'}{15^\circ} = 14\text{h } 58,8\text{m} \end{aligned}$$

En tablas diarias del Almanaque Náutico para ese mismo día:

<u>TU</u>	<u>Dec</u>
14h	-16° 38'
15h	-16° 38,8'

Interpolando para TU= 14h 58,8m sale Dec \approx -16° 38,8'



De la figura de arriba se deduce: $90^\circ = l_v + \text{Dec} + a_v = l_v + 16^\circ 38,8' + 41^\circ 27,8'$

$$l_v = 90^\circ - 16^\circ 38,8' - 41^\circ 27,8' = 31^\circ 53,4' \text{N}$$

Respuesta correcta: B