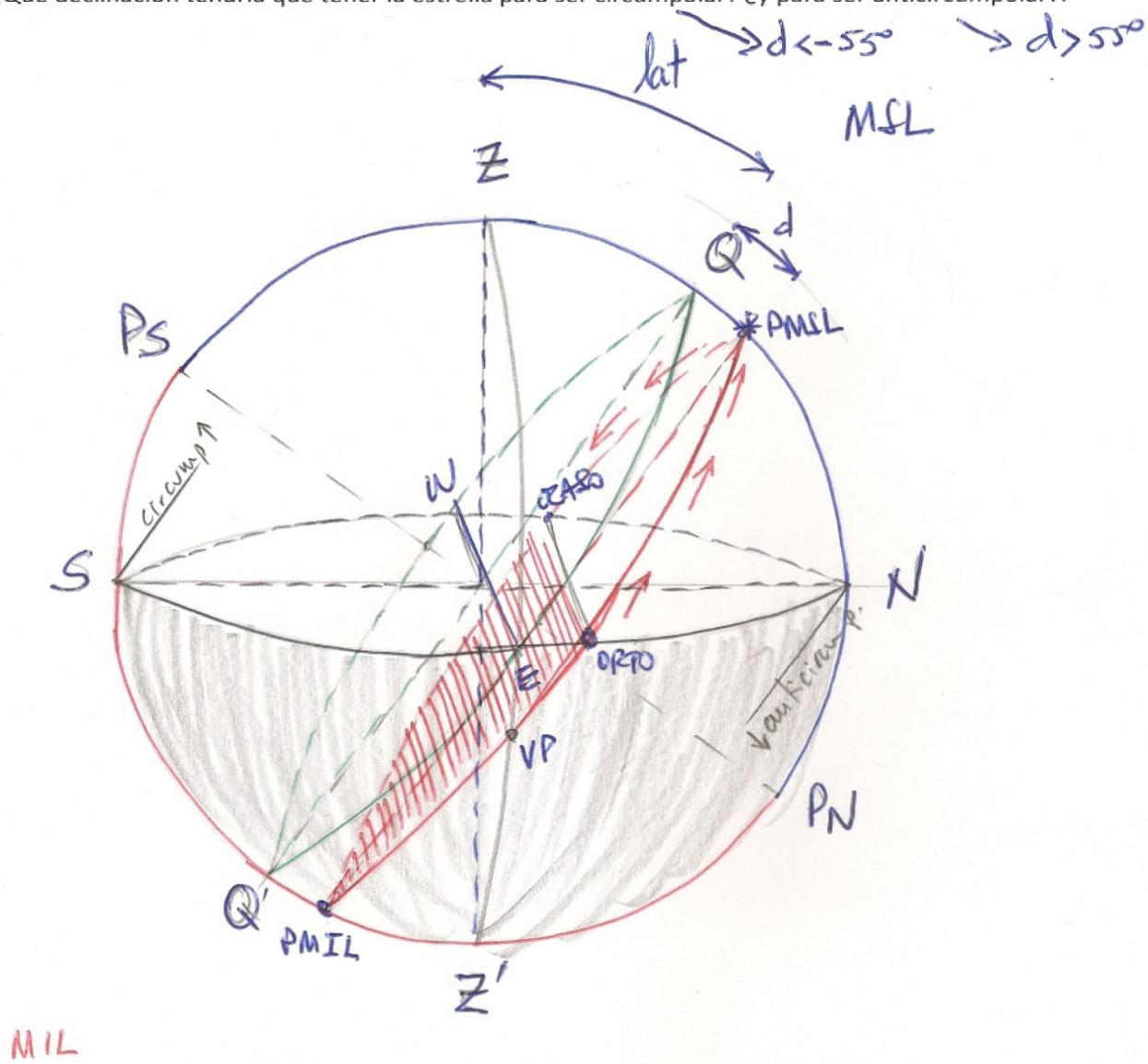


Alumna/o: _____

1 (3 puntos) Dibuje la esfera oblicua correspondiente a un observador con latitud 35° S y una estrella de declinación 10° N, dejando el hemisferio oriental hacia el dibujante e indicando: MSL, MIL, paralelo de declinación (parte occidental en trazo continuo), orto, ocaso, paso por el MSL, MIL, arco diurno, arco nocturno y sentido de la trayectoria aparente del astro. También, responda a las siguientes preguntas:

- Componentes del azimut al orto y al ocaso: N.-E N.-W
- Valor y signo de z (distancia cenital) al paso por el MSL: $+45^\circ$
- Altura al paso por el MSL y altura al paso por el MIL: 45° -65°
- ¿Hay corte con el vertical primario?, ¿por qué motivo? Si (aunque no visible) $-35^\circ < d < 35^\circ$
- En caso de que lo haya, ¿cuál debería ser la declinación para que no se produjera? $\rightarrow \left\{ \begin{array}{l} d > 35^\circ \\ d < -35^\circ \end{array} \right.$
- En caso de que no lo haya, ¿cuál debería ser la declinación para que se produjera?
- ¿Qué declinación tendría que tener la estrella para ser circumpolar? ¿y para ser anticircumpolar?:



Preguntas a desarrollar: 2 preguntas del temario (3,5 puntos cada una).

Universidad de Cantabria

Escuela Técnica Superior de Náutica.

Navegación II. Examen de la convocatoria extraordinaria del 28 de junio de 2024.

Alumna/o: _____

Importante: Solo se permite el uso de bolígrafo y calculadora no programable. Cada ejercicio se entregará resuelto en una hoja diferente y con las soluciones recuadradas y claras.

Una confusión entre Apartamiento y Diferencia de longitud supondrá la calificación de Suspenso.

Ejercicio nº1 (20 minutos): El día 28 de junio de 2024 el buque “Yasmani Luis Solano” se encuentra en situación verdadera: $lat = 53^{\circ}-06' S$ y $Long = 82^{\circ}-12' E$ en el momento de la puesta de Sol, instante en el que se observa Za del Sol = $301,5^{\circ}$.

Se pide:

- (1,7 puntos) Calcular la Corrección total en el momento de la puesta de Sol. [Ct = _____]
- (0,3 puntos) Hrb de la puesta de Sol. [Hrb = _____^h _____^m _____^s del día ()]
- (1 punto) Hrb del instante del ocaso verdadero de Sol con la máxima exactitud posible.
[Hrb = _____^h _____^m _____^s del día ()]

Ejercicio nº2 (40 minutos): El día 28 de junio de 2024, al ser Hrb = $02^h-26^m-14^s$, el buque “Marco Polo” se encuentra en una situación de estima que está 70 millas al E de Puerto Pauloff, cuando el observador toma $ai^*? = 28^{\circ}-54,6'$ y $Zv^*? = 316^{\circ}$.

Elevación del observador = 28 m; error de índice = $0,2'$ izquierda.

Coordenadas de Puerto Pauloff: $lat = 54^{\circ}-27' N$ y $Long = 162^{\circ}-42' W$

Se pide:

- (2 puntos) Nombre del astro desconocido. [Nombre = _____]
- (1 punto) Determinante del astro desconocido. [Z = _____; Da = _____]

Universidad de Cantabria

Escuela Técnica Superior de Náutica.

Navegación II. Examen de la convocatoria extraordinaria del 28 de junio de 2024.

Alumna/o: _____

Ejercicio nº3 (60 minutos): El día 28 de junio de 2024 el buque “Alirio Zambrano” se encuentra en la Bahía Isla Blanca, en situación de estima $lat = 25^{\circ}-27' S$ y $Long = 70^{\circ}-34' W$ cuando es Hrb = $08^h-23^m-56^s$ y el observador toma ai Sol (limbo inferior) = $20^{\circ}-42,1'$. Navega con $Rv = N70^{\circ}W$ y con 20 nudos de velocidad hasta el paso del Sol por el meridiano superior de lugar, instante en que el observador toma ai Sol (limbo superior) = $42^{\circ}-07,7'$.

Elevación del observador = 28 m; error de índice = $0,2'$ izquierda.

Se pide:

- (1,5 puntos) Situación rectificada por punto aprox. [lat = _____^o-_____', _____; Long = _____^o-_____', _____]
- (1 punto) Hrb de la meridiana. [Hrb = _____^h _____^m _____^s del día ()]
- (1,5 puntos) Situación observada al mediodía vdo. [lat = _____^o-_____', _____; Long = _____^o-_____', _____]

Ejerc. 1

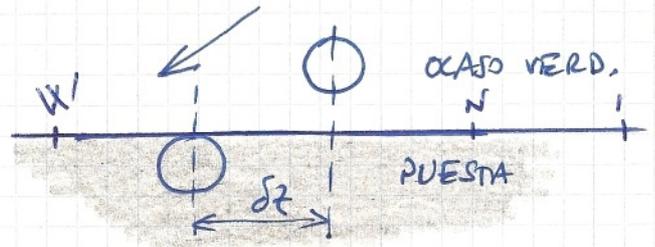
Ucl pvol = 15^h 51^m (28)

LT = 5^h 29^m E

HcG pvol = 10^h 22^m (28)

do = 23° - 14,5 N

$$\left. \begin{array}{l} 52^{\circ} \rightarrow 15^{\text{h}} 57^{\text{m}} \\ 54^{\circ} \rightarrow 15^{\text{h}} 46^{\text{m}} \end{array} \right\} x = \frac{11 \times 1,1}{2} = 6^{\text{m}}$$



$\cos z = \frac{\text{sen } d}{\text{sen } l} = 0,657223 + \Rightarrow z_{\text{O}} = N 48,9^{\circ} W = 311,1^{\circ}$ OASO VERD.

$\delta z = 1,6 -$

$z_{\text{O}} = 309,5^{\circ}$ PUESTA

$z_{\text{aO}} = 301,5$

$Ct = 8^{\circ} +$

$\delta z = \frac{\text{tg } l}{\text{sen } z} da = 1,6 -$

$\cos P_0 = -\text{tg } l \times \text{tg } d$

$h_{\text{O}} = P_0 = 55^{\circ} - 06,7 W$

$L = 82^{\circ} - 12,0 E$

$h_{\text{G}} = 27^{\circ} - 05,7 E$

$h_{\text{G}} = 332^{\circ} - 54,7$

$\text{pux. inf} = 329^{\circ} - 09,3 \Rightarrow 10^{\text{h}}$

$C_{\text{com}} \times \text{my } \text{sg} = 3^{\circ} - 45,4 \Rightarrow 15^{\text{m}} 02^{\text{s}}$

HcG oasov ol = 10^h 15^m 02^s (28)

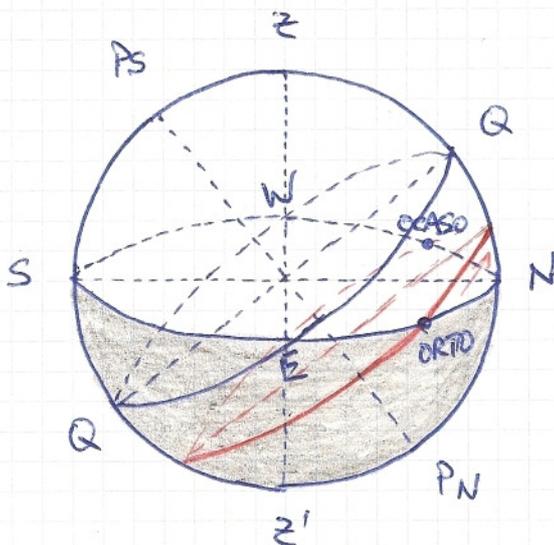
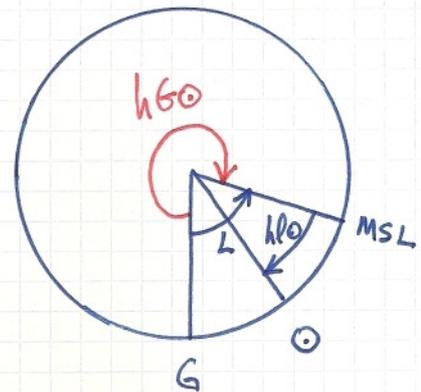
$z = 5^{\text{h}} E$

Hrb oasov ol = 15^h - 15^m - 02^s (28)

HcG puenta ol = 10^h - 22^m (28)

$z = 5^{\text{h}} E$

Hrb puenta ol = 15^h 22^m (28)



Ejerc. 2

$l = 54^\circ - 27,0 N$	$L = 162^\circ - 42,0 W$	$R = 90^\circ$	$\Delta l = 0$
$\Delta l = 0$	$\Delta L = 2^\circ - 00,4 E$	$D = 70'$	$A_p = 70'$
$le = 54^\circ - 27,0 N$	$Le = 160^\circ - 41,6 W$	$\Delta l = \frac{A_p}{\cos L} = \frac{70'}{\cos 54,4^\circ} = 120,4'$	

Hrb = $02^h 26^m 14^s$ (28)

$Z = 11^h W$

$Z_v^* = 316^\circ = N 44^\circ W$

HcG = $13^h 26^m 14^s$ (28)

$ai^* = 28^\circ - 54,6$
 $a = 0,2 -$

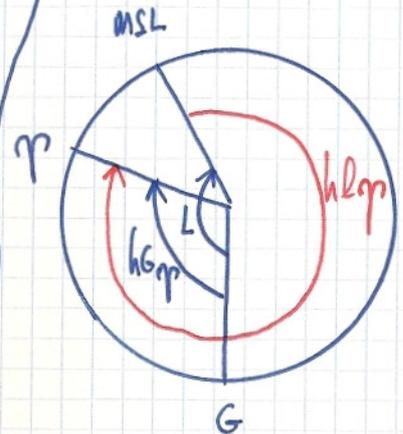
$aob^* = 28^\circ - 54,4$
 $c^{on} \times Dap = 9,4 -$

$aap^* = 28^\circ - 45,0$
 $c^{on} \times Ra = 1,8 -$

$av^* = 28^\circ - 43,2$
 $Z_v^* = N 44^\circ W$
 $le = 54^\circ - 27,0 N$

$A = 0,390963 +$
 $B = 0,366782 +$
 $Send = 0,757745 +$
 $d^* = 49^\circ - 15,9 N$
 $q' = 0,788787 +$
 $q'' = 1,449083 + (-)$
 $q = 0,660296 -$
 $\cos \hat{P} = 0,383905 -$
 $\hat{P}^* = 111^\circ - 00,1$
 $hlp = 318^\circ - 00,0$
 $AS = 153^\circ - 00,1$

$hgp 13^h = 112^\circ - 07,0$
 $C^{on} \times y_g = 6^\circ - 34,6$
 $hgp = 118^\circ - 41,6$
 $le = 160^\circ - 41,6$
 $hlp = 42^\circ - 00,0 E$
 $hlp = 318^\circ - 00,0$



ALKAID

Determinante

$hlp = 318^\circ - 00,0$
 $AN \rightarrow AS = 152^\circ - 52,2$
 $hlt = 470^\circ - 52,2$
 $\hat{P}^* = hlt = 110^\circ - 52,2 W$
 $d^* = 49^\circ - 11,7 N$
 $le = 54^\circ - 27,0 N$

$A = 0,615851 +$
 $B = 0,135355 -$
 $Send = 0,480496 +$
 $ae = 28^\circ - 43,1$

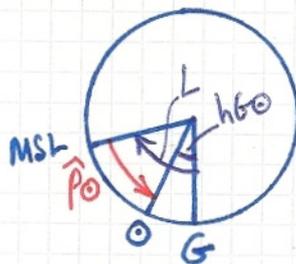
$av^* = 28^\circ - 43,2$
 $ae^* = 28^\circ - 43,1$
 $ra = 0,1 +$
 $Z = 316^\circ$

Ejerc. 3

$$Hrb = 08^h 23^m 56^s \quad (28)$$

$$Z = 5^h W$$

$$Hcb = 13^h 23^m 56^s \quad (28)$$



$$hG @ 13^h = 14^\circ - 09,0$$

$$C^m_{msg} = 5^\circ - 59,0$$

$$hG @ = 20^\circ - 08,0$$

$$L_e = 70^\circ - 34,0 W$$

$$\hat{P} @ = hL @ = 50^\circ - 26,0 E$$

$$d @ = 23^\circ - 14,1 N$$

$$l_e = 25^\circ - 27,0 S$$

$$A = 0,169527 -$$

$$B = 0,528515 +$$

$$\text{Sen} a_e = 0,358988 +$$

$$a_e = 21^\circ - 02,3$$

$$p' = 0,557 +$$

$$p'' = 0,393 - (+)$$

$$p = 0,950 +$$

$$\cos t = 0,858 +$$

$$Z_{V @} = N 49,4^\circ E$$

$$a_i @ = 25^\circ - 42,1$$

$$c_i = 0,2 -$$

$$a_{ob} @ = 25^\circ - 41,9$$

$$C^m_{Ap} = 9,4$$

$$a_{ap} @ = 25^\circ - 32,5$$

$$C^m_{R_p} = 13,6 +$$

$$C^m_{adic} = 0,3 -$$

$$a_{V @} = 25^\circ - 45,8$$

$$a_e @ = 21^\circ - 02,3$$

$$A_e = 16,5 -$$

Rectificación de la situación de estima por punto aproximado.

$$l_e = 25^\circ - 27,0 S \quad L_e = 70^\circ - 34,0 W$$

$$\Delta l = 10,7 S \quad \Delta L = 13,9 W$$

$$l_r = 25^\circ - 37,7 S \quad L_r = 70^\circ - 47,9 W$$

$$l_{lu} = 25,54^\circ$$

Situación rectificada

$$A_e < 0 \Rightarrow$$

$$Z + 180^\circ \rightarrow R = S 49,4^\circ W$$

$$|A_e| \rightarrow D = 16,5'$$

$$\Delta l = 10,7'$$

$$A_p = 12,5'$$

$$\Delta L = \frac{A_p}{\cos l_{lu}} = \frac{12,5}{\cos 25,54^\circ} = 13,9'$$

Ejerc. 3
cont.

Cálculo previo

$$\begin{aligned} \text{Hcl p. med} &= 12^h - 03,4^m \quad (28) \\ \text{LT} &= 4^h - 43,2^m \end{aligned}$$

$$\text{HcG p. med} = 16^h - 46,6 \quad (28)$$

$$\text{HcG obs. mat.} = 13^h - 23,9 \quad (28)$$

$$I = 3^h - 22,7 = 3,38^h$$

$$D_n = V_{el} \times I = 20 \times 3,38 = 67,6'$$

Cálculo definitivo

$$\begin{aligned} \text{Hcl p. med} &= 12^h - 03,4 \quad (28) \\ \text{LT} &= 4^h - 47,9^m \end{aligned}$$

$$\text{HcG p. med} = 16^h - 51,3 \quad (28)$$

$$\text{HcG obs. mat.} = 13^h - 23,9 \quad (28)$$

$$I = 3^h - 27,4 = 3,46^h$$

$$D_n = 20 \times 3,46 = 69,2'$$

$$\begin{aligned} a_i \odot &= 42^\circ - 07,7 \\ a_i &= 0,2 - \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a_{ob} \odot &= 42^\circ - 07,5 \\ C_{ob}^{\odot} \Delta p &= 9,4 - \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a_{ap} \odot &= 41^\circ - 58,1 \\ 2 \times SD &= 31,4 - \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a_{ap} \ominus &= 41^\circ - 26,7 \\ C_{SD, R, P}^{\odot} &= 15,0 + \\ C_{adic}^{\odot} &= 0,3 - \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a_{v\odot} &= 41^\circ - 41,4 \\ z_{\odot} &= 48^\circ - 18,6 + (-) \\ d_{\odot} &= 23^\circ - 13,6 N \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} l_{ob} &= 25^\circ - 05,0 S' \\ l_{rt} &= 25^\circ - 14,0 S' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta l &= 9' \\ \Delta L &= \Delta l \times p = 9 \times 0,95 = 8,6' W \end{aligned}$$

Estima previa

$$\begin{aligned} l_r &= 25^\circ - 37,7 S' & L_r &= 70^\circ - 47,9 W \\ \Delta l &= 23,1 N & \Delta L &= 1^\circ - 10,3 W \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} l' &= 25^\circ - 14,6 S' & L' &= 71^\circ - 58,2 W \\ l_{un} &= 25,43^\circ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R &= N 70^\circ W \\ D &= 67,6' \\ \Delta l &= 23,1' \\ A_p &= 63,5 \\ \Delta L &= \frac{63,5}{\cos 25,43} \\ \Delta L &= 70,3' \end{aligned}$$

Estima definitiva

$$\begin{aligned} l_r &= 25^\circ - 37,7 S' & L_r &= 70^\circ - 47,9 W \\ \Delta l &= 23,7 N & \Delta L &= 1^\circ - 12,0 W \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} l_{rt} &= 25^\circ - 14,0 S' & L_{rt} &= 71^\circ - 59,9 W \\ l_{un} &= 25,43^\circ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R &= N 70^\circ W \\ D &= 69,2' \\ \Delta l &= 23,7' \\ A_p &= 65' \\ \Delta L &= \frac{65'}{\cos 25,43} \\ \Delta L &= 72' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{HcG} &= 16^h - 51,3^m \quad (28) \\ z &= 5^h W \end{aligned}$$

$$\text{Hrb} = 11^h - 51,3 \quad (28)$$

$$\begin{aligned} L_{rt} &= 71^\circ - 59,9 W \\ \Delta L &= 8,6 W \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} l_{ob} &= 25^\circ - 05,0 S' & L_{ob} &= 72^\circ - 08,5 W \end{aligned}$$

