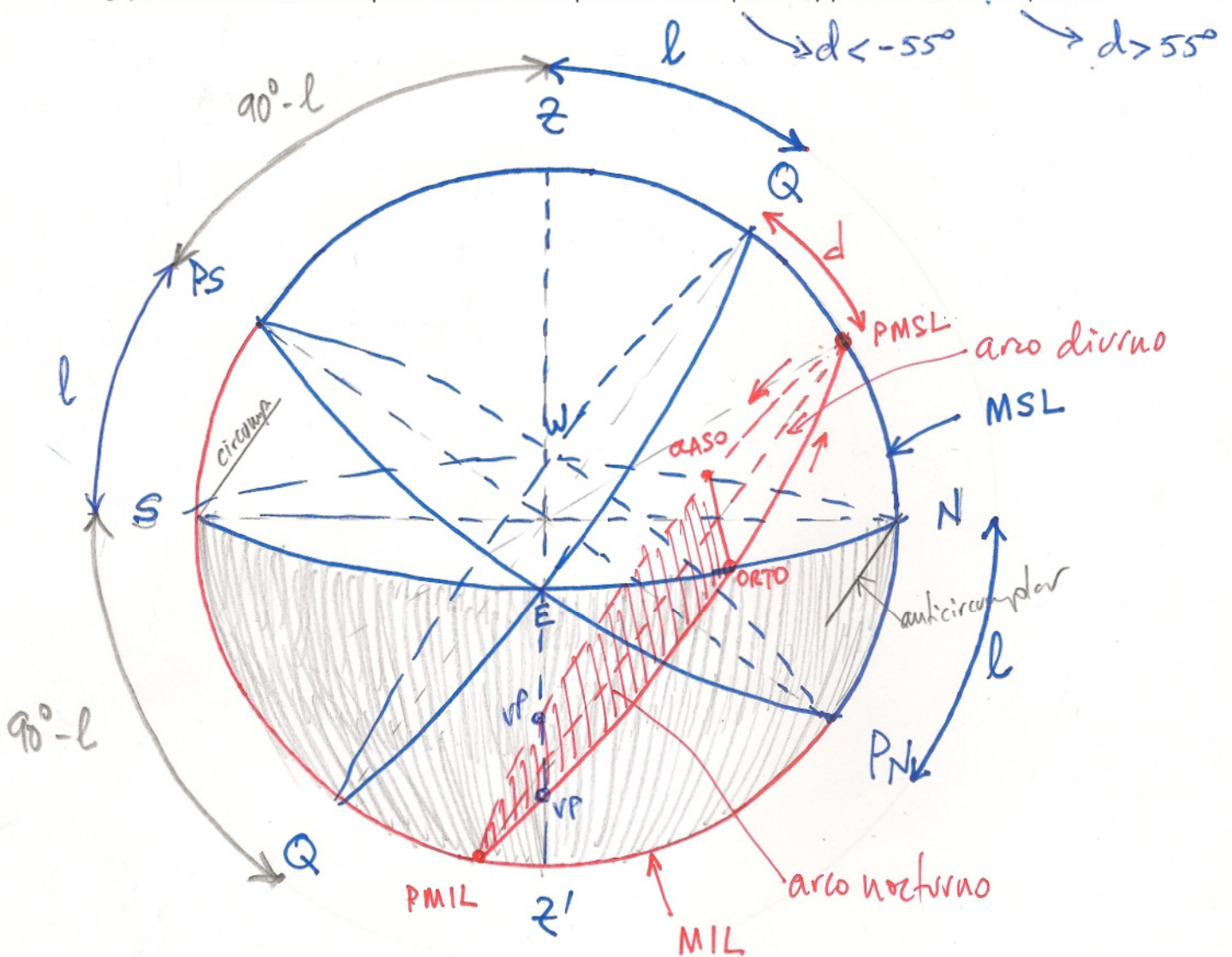


Alumno: \_\_\_\_\_

1 (3 puntos) Dibuje la esfera oblicua correspondiente a un observador con latitud  $35^\circ$  S y una estrella de declinación  $25^\circ$  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:  $N \times \times^\circ E$ ,  $N \times \times^\circ W$
- Valor y signo de  $z$  (distancia cenital) al paso por el MSL:  $+60^\circ$
- Altura al paso por el MSL y altura al paso por el MIL  $30^\circ$ ,  $-80^\circ$
- ¿Hay corte con el vertical primario?, ¿por qué motivo? Si, aunque no visible.  $|d| < |l|$
- En caso de que lo haya, ¿cuál debería ser la declinación para que no se produjera?  $d < -35^\circ$   $d > 35^\circ$
- 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?  $d < -55^\circ$   $d > 55^\circ$



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

**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.**

Ejercicio nº1 (20 minutos): El día 30 de junio de 2023 el buque “Rita García” se encuentra en situación verdadera:  $lat = 47^{\circ}-30' N$  y  $Long = 24^{\circ}-00' W$  en el momento de la puesta de Sol en que observa  $Za$  del Sol =  $294,8^{\circ}$ .

Se pide:

- (2 puntos) Calcular la Ct en el momento de la puesta de Sol.
  - (0,3 puntos) Hrb de la puesta de Sol y
  - (0,7 puntos) Hrb del instante del ocaso verdadero de Sol.
- 

Ejercicio nº2 (40 minutos): El día 30 de junio de 2023 el buque “Garay” se encuentra en una situación de estima **que está a 76 millas al E de**:  $lat = 55^{\circ}-48' S$  y  $Long = 80^{\circ}-30' E$  al ser  $HcG = 10^h-55^m-02^s$  y se toma  $ai^{*?} = 26^{\circ}-50,0'$  y  $Zv^{*?} = 158^{\circ}$ .

Elevación del observador = 22 m; error de índice =  $0,3'$  izquierda.

Se pide:

- (3 puntos) Determinante del astro desconocido.
- 

Ejercicio nº3 (60 minutos): El día 30 de junio de 2023 el buque “María Tres Palos” se encuentra en una situación de estima que está 80 millas al W de la Isla de San Martiño cuando es  $Hrb = 06^h-00^m-18^s$  y se observa  $ai$  Sol (limbo superior) =  $18^{\circ}-29,0'$ . Navega con  $Rv = 245^{\circ}$  y con 20 nudos de velocidad hasta el paso del Sol por el meridiano superior de lugar, instante en que observa  $ai$  Sol (limbo inferior) =  $71^{\circ}-27,0'$ .

Coordenadas de la Isla de San Martiño:  $lat = 42^{\circ}-12' N$  y  $Long = 8^{\circ}-55' W$

Elevación del observador = 22 m; error de índice =  $0,3'$  izquierda.

Se pide:

- (4 puntos) Situación observada al mediodía.

# Ejercicio 1

$$\text{Hrb puesta } \odot = 20^{\text{h}} - 02^{\text{m}} \quad (30)$$

$$LT = 1^{\text{h}} - 36^{\text{m}} \text{ W}$$

$$\text{Hrb puesta } \odot = 21^{\text{h}} - 38^{\text{m}} \quad (30)$$

$$Z = 2^{\text{h}} \text{ W}$$

$$\boxed{\text{Hrb puesta } \odot = 19^{\text{h}} - 38^{\text{m}} \quad (30)}$$

$$\text{Día 29} \begin{cases} 45^{\circ} \text{N} \rightarrow 19^{\text{h}} 51^{\text{m}} \\ 40^{\circ} \text{N} \rightarrow 20^{\text{h}} 13 \end{cases} \quad 47,5^{\circ} \text{N} \rightarrow 20^{\text{h}} 02^{\text{m}}$$

Día 1 Igual  $\nearrow$

$$\rightarrow d_0 = 23^{\circ} - 08,6 \text{ N}$$

$$\cos Z = \frac{\sin \delta}{\cos L} = 0,581762 \Rightarrow Z_{\odot} = N 54,4^{\circ} W = 305,6^{\circ} \text{ OCAJO VDO}$$

$$\delta Z = \frac{\sin \delta}{\sin Z} \cdot d_a = 1,2^{\circ} +$$

$$d_a = 0,9^{\circ}$$

$$\begin{aligned} \delta Z &= 1,2^{\circ} + \\ Z_{\odot} &= 306,8^{\circ} \text{ PUESTA SOL} \\ Z_{\odot} &= 294,8^{\circ} \end{aligned}$$

$$\boxed{lt = 12^{\circ} +}$$

$$\cos h = -\sin L \cdot \sin \delta = -0,466458$$

$$h_{\odot} = 117^{\circ} - 48,3 \text{ W}$$

$$L = 24^{\circ} - 00,0 \text{ W}$$

$$h_{\odot} = 141^{\circ} - 48,3$$

$$\text{prox. inf} = 134^{\circ} - 03,9 \Rightarrow 21^{\text{h}}$$

$$\text{Cruz. inf} = 7^{\circ} - 44,4 \Rightarrow 30^{\text{m}} \text{ J7}^{\text{s}}$$

$$\text{Hrb ocaso } \odot = 21^{\text{h}} - 30^{\text{m}} - 57^{\text{s}} \quad (30)$$

$$Z = 2^{\text{h}} \text{ W}$$

$$\boxed{\text{ocaso vdo } \odot \text{ Hrb} = 19^{\text{h}} - 30^{\text{m}} - 57^{\text{s}} \quad (30)}$$

Método simplificado

$$\delta Z = \frac{4 \times d_a}{\cos L \cdot \sin Z} = 6,6^{\text{m}}$$

$$\text{Hrb puesta } \odot = 19^{\text{h}} - 38^{\text{m}}$$

$$\delta Z = 6,6^{\text{m}}$$

$$\text{Hrb ocaso } \odot = 19^{\text{h}} - 31,4 \quad (30)$$



# Ejercicio 2

$$\Delta L = \frac{A_p}{\omega l} = \frac{76'}{\omega 55^\circ} = 135,2' = 2^\circ - 15,2 E$$

$$l = 55^\circ - 48,0 S \quad L = 80^\circ - 30,0 E$$

$$\Delta L = 2^\circ - 15,2 E$$

$$l_e = 55^\circ - 48,0 S \quad l_e = 82^\circ - 45,2 E$$

$$HCG = 10^h - 55^m - 02^s \quad (30)$$

$$a_i^* = 26^\circ - 50,0$$

$$a_i = 0,3 -$$

$$a_{ob}^* = 26^\circ - 49,7$$

$$l^{\text{on}} \Delta p = 8,3 -$$

$$a_{sp}^* = 26^\circ - 41,4$$

$$l^{\text{on}} Pa = 1,9 -$$

$$a_v^* = 26^\circ - 39,5$$

$$Z_r^* = S 22^\circ E$$

$$l_e = 55^\circ - 48,0 S$$

$$Z_r^* = 158^\circ$$

$$A = 0,371086 -$$

$$B = 0,465755 -$$

$$S_{end} = 0,836840 -$$

$$d = 56^\circ - 48,5 S$$

$$q' = 1,340171 +$$

$$q'' = 3,641980 + (-)$$

$$q = 2,301809 -$$

$$\omega_y p = 1,293809 -$$

$$p = 142^\circ - 17,9 E$$

$$hl^* = 217^\circ - 42,1 W$$

$$hl_p = 164^\circ - 46,0$$

$$AS = 52^\circ - 56,1$$

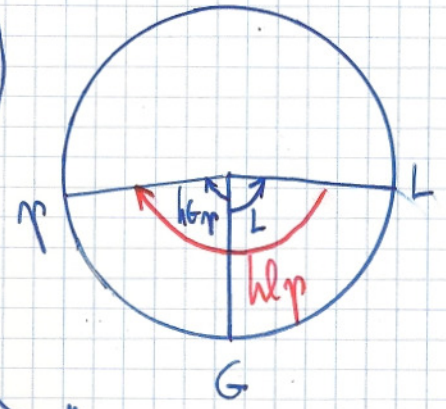
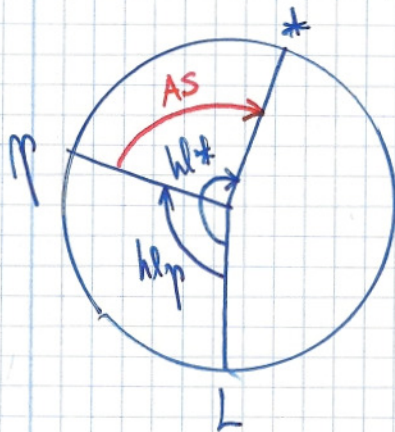
$$hl_p 10^h = 68^\circ - 13,0$$

$$C_{x_{m_{j_3}}^{\text{on}}} = 13^\circ - 47,8$$

$$hl_p = 82^\circ - 00,8$$

$$l_e = 82^\circ - 45,2 E$$

$$hl_p = 164^\circ - 46,0$$



Peacock

## Determinante

$$hl_p = 164^\circ - 46,0$$

$$AS = 53^\circ - 07,2$$

$$hl^* = 217^\circ - 53,2$$

$$p^* = 142^\circ - 06,8 E$$

$$d^* = 56^\circ - 39,4 S$$

$$l_e = 55^\circ - 48,0 S$$

$$A = 0,690926 +$$

$$B = 0,243833 -$$

$$S_{end} = 0,447103 +$$

$$a_e = 26^\circ - 33,5$$

$$a_v^* = 26^\circ - 39,5$$

$$a_e^* = 26^\circ - 33,5$$

$$a_e = 6'$$

$$Z_r^* = 158^\circ$$

AN →



Hora de la meridiana. Cálculo previo

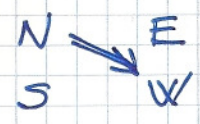
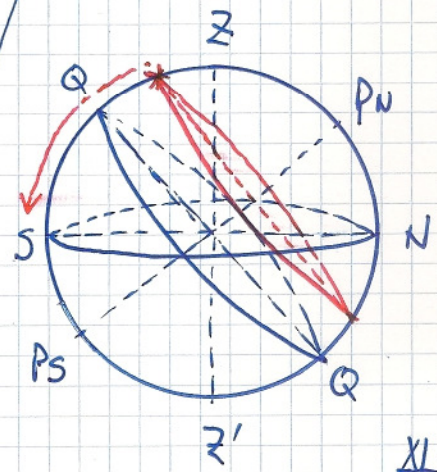
$Uclpoms1 = 12^h - 03,7 (30)$	$l_r = 42^\circ - 16,0 N$	$L_r = 10^\circ - 23,5 W$	$R = 5'65'' W$
$L_r \Rightarrow LT = 0^h - 41,6 W$	$\Delta L = 48,6 S$	$\Delta L = 2^\circ - 19,9 W$	$D = 115'$
$UcGpoms1 = 12^h - 45,3 (30)$	$l' = 41^\circ - 27,4 N$	$L' = 12^\circ - 43,4 W$	$\Delta L = 48,6'$
$UcGobmat = 7^h - 00,3 (30)$			$A_p = 104,2'$
$I = 5^h - 45,0 = 5,75^h$			$\Delta L = 139,9'$
$D_n = Vel \times I = 20 \times 5,75 = 115'$			

Hora de la meridiana. Cálculo definitivo

$Uclpoms1 = 12^h - 03,7 (30)$	$l_r = 42^\circ - 16,0 N$	$L_r = 10^\circ - 23,5 W$	$R = 5'65'' W$
$LT = 0^h - 50,9 W$	$\Delta L = 49,9 S$	$\Delta L = 2^\circ - 23,6 W$	$D = 118'$
$UcGpoms1 = 12^h - 54,6 (30)$	$l_{rt} = 41^\circ - 26,1 N$	$L_{rt} = 12^\circ - 47,1 W$	$\Delta L = 49,9'$
$UcGobmat = 7^h - 00,3 (30)$			$A_p = 106,9$
$I = 5^h - 54,3 = 5,9^h$			$\Delta L = 143,6$
$D_n = Vel \times I = 20 \times 5,9 = 118'$			

- $a_i \odot = 71^\circ - 27,0$
- $a = 0,3 -$
- $a_{ob} \odot = 71^\circ - 26,7$
- $C^{\circ} \times \Delta a_p = 8,3 -$
- $a_{ap} \odot = 71^\circ - 18,4$
- $C^{\circ} \times \Delta D, R, P = 15,7 +$
- $C^{\circ} \text{ adic} = 0,3 -$
- $a_{v} \odot = 71^\circ - 33,8$
- $z \odot = 18^\circ - 26,2 (-)$
- $d \odot = 23^\circ - 09,9 N$
- $l_{ob} = 41^\circ - 36,1 N$
- $l_{rt} = 41^\circ - 26,1 N$
- $\Delta L = 0^\circ - 10,0 N$
- $\Delta L = 10' N$

distancia cenital negativa al ser  $Z = 5'$  en la culminación (PMSL)



$\Delta L = \Delta L \times p = 10 \times 0,37 = 3,7 W$

$L_{rt} = 12^\circ - 47,1 W$   
 $\Delta L = 3,7 W$

$l_{ob} = 42^\circ - 36,1 N$        $l_{ob} = 12^\circ - 50,8 W$