

1.ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΤΗΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΣ ΠΟΥ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΘΥΜΗΘΩ

A. ΕΥΡΕΣΗ Δλ ΚΑΙ Δφ

ΤΥΠΟΙ

$\Delta\phi = \phi_{\varepsilon} \pm \phi_{\alpha}$ (+: ετερόνυμα, -: ομώνυμα)

$\Delta\lambda = \lambda_{\varepsilon} \pm \lambda_{\alpha}$ (+: ετερόνυμα. -: ομώνυμα)

Αν $\lambda_{\varepsilon} + \lambda_{\alpha} > 180^{\circ}$ τότε έχουμε: $\Delta\lambda = 360^{\circ} - (\lambda_{\varepsilon} + \lambda_{\alpha})$, ενώ γίνεται και αλλαγή επωνυμίας.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

1.Οι συντεταγμένες του στίγματος ενός τόπου Θ είναι: $\phi = 33^{\circ} 50' N$ και $\lambda = 166^{\circ} 58,1' E$ και ενός άλλου τόπου Θ': $\phi = 18^{\circ} 09' S$ και $\lambda = 170^{\circ} 05' W$. Ποιες οι διαφορές πλάτους και μήκους των δύο τόπων.

ΛΥΣΗ

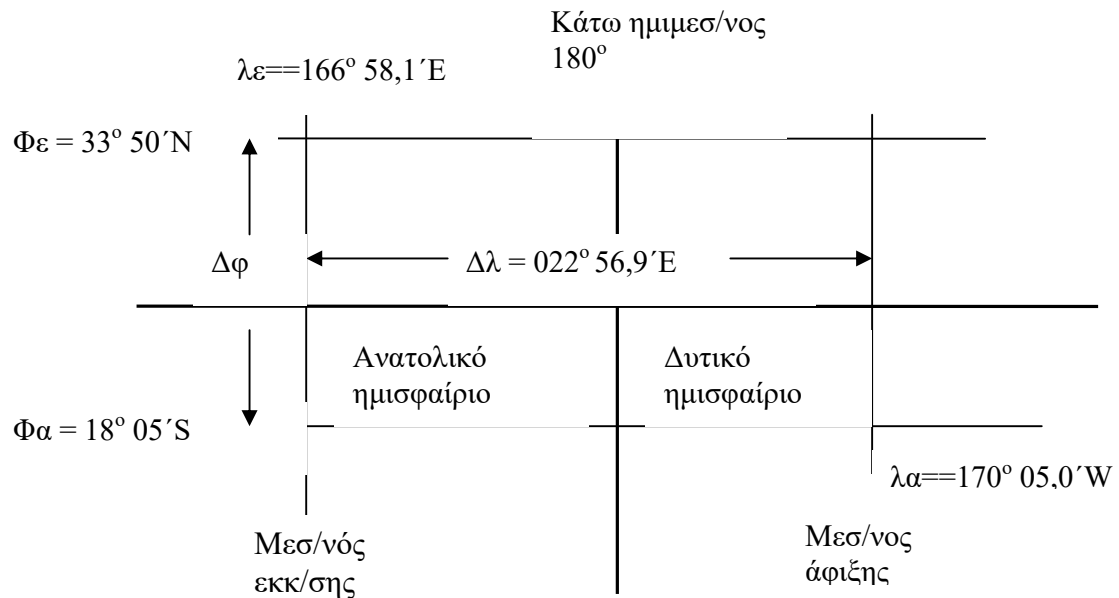
A. Για τον υπολογισμό εύρεσης Δλ και Δφ απαιτείται πρόχειρο σκαρίφημα προς αποφυγή λαθών. Σχεδιάζουμε σύστημα κάθετων αξόνων εκ των οποίων, ο μεν κατακόρυφος παριστάνει τον Πρώτο μεσημβρινό Greenwich (000°), ο δε οριζόντιος τον ισημερινό, χωρίζοντας έτσι δια του μεσημβρινού 000° το Ανατολικό ημισφαίριο με τα μήκη αυξανόμενα προς τα Δεξιά από το Δυτικό ημισφαίριο με τα μήκη αυξανόμενα προς τα Αριστερά. Άνωθεν του άξονα του Ισημερινού έχουμε το Βόρειο ημισφαίριο με τα Βόρεια πλάτη αυξανόμενα προς τα πάνω, ενώ κάτωθεν του άξονα έχουμε το Νότιο ημισφαίριο με τα νότια πλάτη αυξανόμενα προς τα κάτω.

Αν οι τιμές των λ_{ε} και λ_{α} βρίσκονται περί του κάτω ημιμεσημβρινού του Greenwich, χαρακτηρίζουμε τον κάθετο άξονα του σκαριφήματος ως μεσημβρινό 180° , οπότε Δεξιά έχουμε το Δυτικό ημισφαίριο με τα Δυτικά μήκη ελαττούμενα προς τα Δεξιά, ενώ Αριστερά έχουμε το Ανατολικό ημισφαίριο με τα ανατολικά μήκη ελαττούμενα προς τα Αριστερά.

B. Προσθέτουμε τα ετερόνυμα μήκη, ενώ στα ομώνυμα, αφαιρούμε από το μεγαλύτερο το μικρότερο.

Οι Δφ και Δλ χαρακτηρίζονται ως S ή N και E ή W αντίστοιχα, ανάλογα με την κατεύθυνση προς την οποία πλέει το πλοίο.

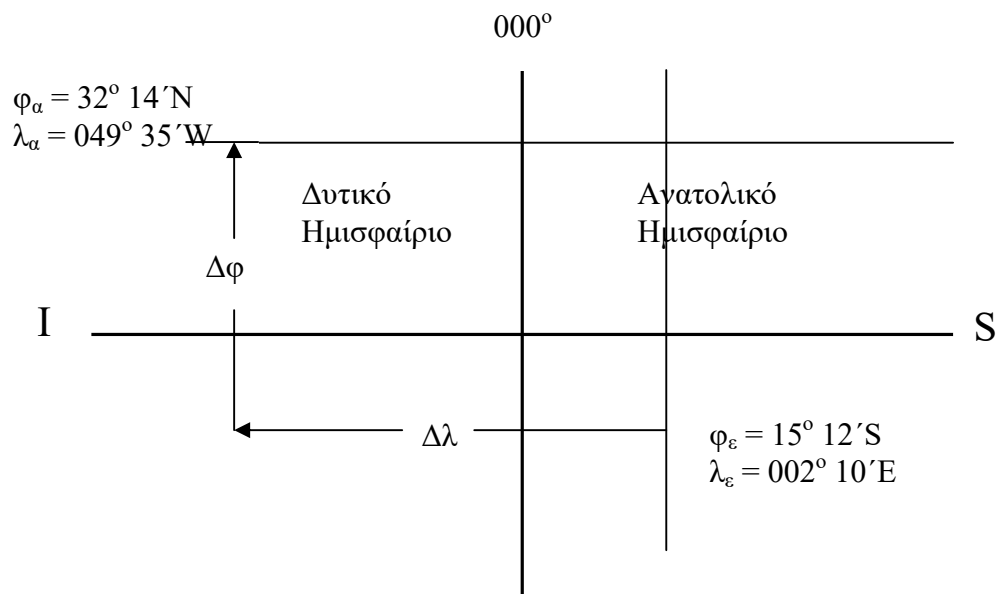
Γ. Αν κατά την πρόσθεση των ετερονύμων λ_e και λ_a προκύψει $\Delta\lambda$ μεγαλύτερη των 180° την αφαιρούμε από 360° και της δίνουμε αντίθετη επωνυμία.



$$\begin{aligned}\Phi_e &= 33^\circ 50' N \\ \Phi_a &= 18^\circ 09' S \\ \hline \Delta\phi &= 51^\circ 59' S\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\lambda_e &= 166^\circ 58,1' E \\ \lambda_a &= 170^\circ 05,0' W \\ \hline \Delta\lambda &= 337^\circ 03,1' W \\ &\quad - 359^\circ 60' \\ \hline \Delta\lambda &= 022^\circ 56,9' E\end{aligned}$$

2. Πλοίο αποπλέει από λιμένα $\phi_e = 15^\circ 12' S$ και $\lambda_e = 002^\circ 10' E$, προς λιμένα $\phi_a = 32^\circ 14' N$ και $\lambda_a = 49^\circ 35' W$. Ποιες οι διαφορές πλάτους και μήκους μεταξύ των τόπων αυτών;



$$\begin{aligned} \varphi_{\varepsilon} &= 15^{\circ} 12' S \\ \varphi_{\alpha} &= 32^{\circ} 14' N \\ \Delta\varphi &= 47^{\circ} 26' N \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \lambda_{\varepsilon} &= 002^{\circ} 10' E \\ \lambda_{\alpha} &= 049^{\circ} 35' W \\ \Delta\lambda &= 051^{\circ} 45' W \end{aligned}$$

ΠΡΟΣΟΧΗ : Χαρακτηρίζουμε τη $\Delta\varphi$ και $\Delta\lambda$, N και S ή E και W ανάλογα με την κατεύθυνση της πλεύσης.

B. ΕΥΡΕΣΗ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΤΟΠΟΥ ΑΦΙΞΗΣ ΟΤΑΝ ΔΙΔΕΤΑΙ ΤΟ ΑΡΧΙΚΟ ΣΤΙΓΜΑ, Η Δλ ΚΑΙ Η Δφ.

ΤΥΠΟΙ

$$\varphi_{\alpha} = \varphi_{\varepsilon} \pm \Delta\varphi \text{ (+ομ/-ετ)}$$

$\lambda_{\alpha} = \lambda_{\varepsilon} \pm \Delta\lambda \text{ (+ομ/-ετ)}$. Αν $(\lambda_{\varepsilon} + \Delta\lambda) > 180^{\circ}$ τότε $\lambda_{\alpha} = 360^{\circ} - (\lambda_{\varepsilon} + \Delta\lambda)$,
οπότε αλλάζουμε και την επωνυμία.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

1. Το στίγμα του τόπου Θ είναι $\varphi_{\varepsilon} = 05^{\circ} 55' \text{N}$ και $\lambda_{\varepsilon} = 175^{\circ} 13' \text{W}$. Τόπος Θ' βρίσκεται νοτιότερα κατά $\Delta\varphi = 14^{\circ} 20' \text{S}$ και δυτικότερα κατά $\Delta\lambda = 12^{\circ} 30' \text{W}$. Ποιες οι συντεταγμένες του Θ' ;

ΛΥΣΗ

A. Προσθέτουμε τα ομώνυμα, ενώ αφαιρούμε από το μεγαλύτερο το μικρότερο, τα ετερόνυμα. Στα ομώνυμα οι τελικές συντεταγμένες παίρνουν τη κοινή ονομασία, ενώ στα ετερόνυμα την επωνυμία του μεγαλύτερου.

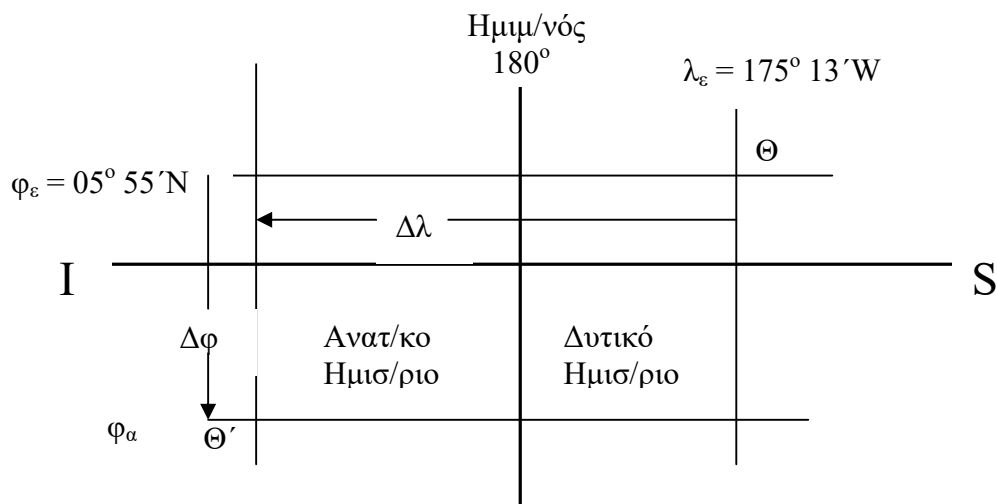
B. Αν κατά την πρόσθεση των ομωνύμων λ_{ε} και $\Delta\lambda$ προκύψει λ_{α} μεγαλύτερο από 180° , τότε το αφαιρούμε από 360° και του δίνουμε αντίθετη επωνυμία.

ΤΥΠΟΙ

$$\varphi_{\alpha} = \varphi_{\varepsilon} \pm \Delta\varphi \text{ (+ομ / -ετ)}$$

$$\lambda_{\alpha} = \lambda_{\varepsilon} \pm \Delta\lambda \text{ (+ομ / -ετ)}$$

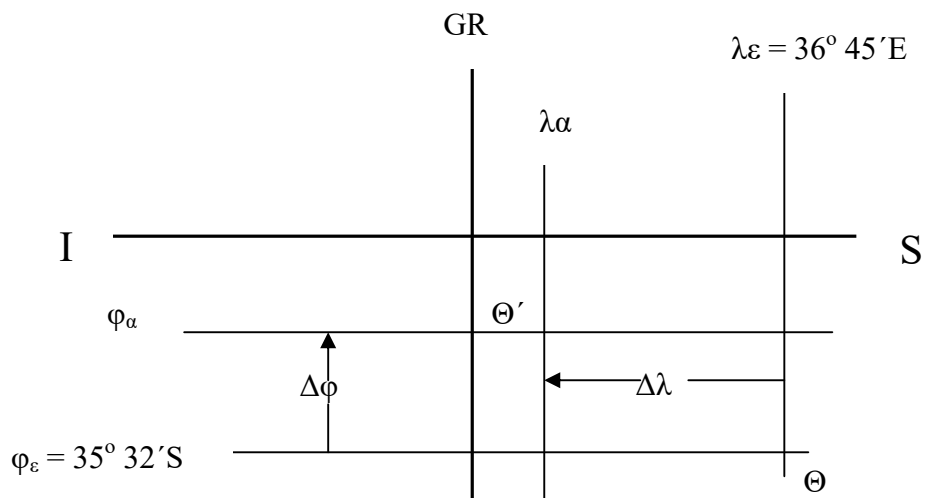
Αν $(\lambda_{\varepsilon} + \Delta\lambda) > 180^{\circ}$ τότε $\lambda_{\alpha} = 360^{\circ} - (\lambda_{\varepsilon} + \Delta\lambda)$ και αλλαγή επωνυμίας



$$\begin{array}{r}
 \varphi_{\varepsilon} = 05^{\circ} 55' \text{N} \\
 \underline{\Delta\varphi = 14^{\circ} 20' \text{S}} \\
 \varphi_{\alpha} = 08^{\circ} 25' \text{S}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \lambda_{\varepsilon} = 175^{\circ} 13' \text{W} \\
 \underline{\Delta\lambda = 012^{\circ} 30' \text{W}} \\
 \lambda_{\alpha} = 187^{\circ} 43' \text{W} \\
 \underline{- 359^{\circ} 60'} \\
 \lambda_{\alpha} = 172^{\circ} 17' \text{E}
 \end{array}$$

2. Πλοίο αποπλέει από αρχικό στίγμα Θ , με $\varphi_{\varepsilon} = 35^{\circ} 32' \text{S}$ και $\lambda_{\varepsilon} = 036^{\circ} 45' \text{E}$, προς στίγμα άφιξης Θ' , το οποίο βρίσκεται βορειότερα κατά $\Delta\varphi = 005^{\circ} 15' \text{N}$ και δυτικότερα κατά $\Delta\lambda = 030^{\circ} 11' \text{W}$. Ζητούνται οι συντεταγμένες του τελικού στίγματος.



ΤΥΠΟΙ

$$\varphi_{\alpha} = \varphi_{\varepsilon} \pm \Delta\varphi \text{ (+ομ/-ετ)}$$

$\lambda_{\alpha} = \lambda_{\varepsilon} \pm \Delta\lambda \text{ (+ομ/-ετ)}$. Αν $(\lambda_{\varepsilon} + \Delta\lambda) > 180^{\circ}$ τότε $\lambda_{\alpha} = 360^{\circ} - (\lambda_{\varepsilon} + \Delta\lambda)$,
 οπότε αλλάζουμε και την επωνυμία.

$$\varphi_{\varepsilon} = 35^{\circ} 32' \text{S}$$

$$\underline{\Delta\varphi = 05^{\circ} 15' \text{N}}$$

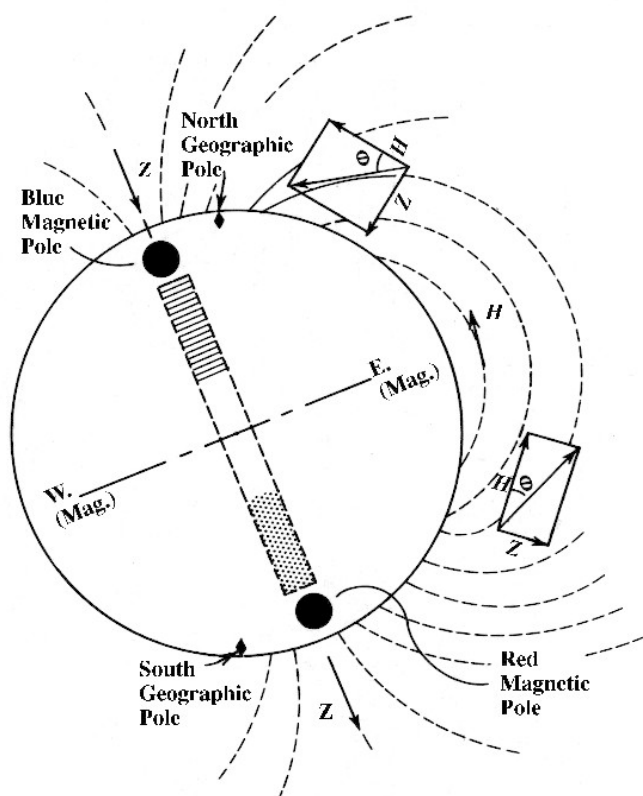
$$\varphi_{\alpha} = 30^{\circ} 17' \text{S}$$

$$\lambda_{\varepsilon} = 036^{\circ} 45' \text{E}$$

$$\underline{\Delta\lambda = 030^{\circ} 11' \text{W}}$$

$$\lambda_{\alpha} = 006^{\circ} 34' \text{E}$$

Γ.ΕΥΡΕΣΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗΣ (Variation) – ΠΑΡΕΚΤΡΟΠΗΣ (Deviation) – ΠΑΡΑΛΛΑΓΗΣ (Compass Error)



Στο διπλανό σχήμα φαίνεται η μορφή του γήινου μαγνητικού πεδίου, καθώς και η επίδραση που εξαιτίας του υφίσταται η μαγνητική βελόνη της πυξίδας μας.

ΤΥΠΟΙ

Ολική μεταβολή Απόκλισης = Ετήσια μετ/λη X έτη (1)

ΑΠ(σύγχρ) = ΑΠ χάρτη +/- Ολ. μετ/λη (+: αυξ/νη, -: ελατ/νη) (2)

ΠΡ = ΑΠ + ΤΡ (αλγεβρικά) (3)

ΤΡ : βρίσκεται από το ειδικό πινακίδιο στη γέφυρα.

ΤΡ = ΠΡ - ΑΠ (αλγεβρικά) (4)

ΑΠ = ΠΡ - ΤΡ (αλγεβρικά) (5)

ΠΡΟΣΟΧΗ

Για τις ανάγκες των ασκήσεων η ΤΡ λαμβάνεται από το πινακίδιο της σελ 253 της Ναυτιλίας τόμος Α, εκτός αν ορίζεται διαφορετικά.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

1. Το έτος 1979 πλέοντες με πορεία 110° , διαβάζουμε στο πλησιέστερο ανεμολόγιο του ναυτικού χάρτη:

ΑΠ: $5^\circ 19' \text{E}$ (1970) ελατ. περίπου $8'$ ετησίως.

Ζητείται να υπολογιστεί η παραλλαγή και των δύο πυξίδων του πλοίου (διοπτήριας και ιθυντήριας).

ΛΥΣΗ

(απαιτείται χάραξη σκαριφήματος)

Θα πρέπει καταρχήν, αφαιρώντας το έτος αναφοράς της απόκλισης του χάρτη από το σύγχρονο έτος να υπολογίσουμε τη χρονική απόσταση μεταξύ τους. Κατόπιν θα πολλαπλασιάσουμε τα πρώτα της μοίρας της ετήσιας μεταβολής της ΑΠ επί τα έτη που βρήκαμε προηγουμένως. Μετά θα μετατρέψουμε το γινόμενο σε μοίρες και πρώτα. Αν η ολική μεταβολή είναι αυξανόμενη την προσθέτουμε στην αρχική τιμή, ενώ αν είναι ελαττούμενη αφαιρούμε, από τη μεγαλύτερη τιμή τη μικρότερη.

Η σύγχρονη απόκλιση διατηρεί την επωνυμία της ΑΠ χάρτη, εκτός αν πρόκειται για ελαττούμενη απόκλιση και η ολική μεταβολή της είναι μεγαλύτερη από την απόκλιση χάρτη, οπότε χαρακτηρίζεται πλέον με αντίθετη επωνυμία και από ελαττούμενη γίνεται τώρα αυξανόμενη.

Με την πορεία και την πυξίδα στην οποία αυτή αναφέρεται (ιθυντήρια ή διοπτήρια) εισερχόμαστε στο πινακίδιο Παρεκτροπών, (στην περίπτωση μας Α' τόμος Ναυτιλίας σελ 253) και λαμβάνουμε την αντίστοιχη τιμή της TP με το πρόσημό της.

$$1979 - 1970 = 9 \text{ έτη}$$

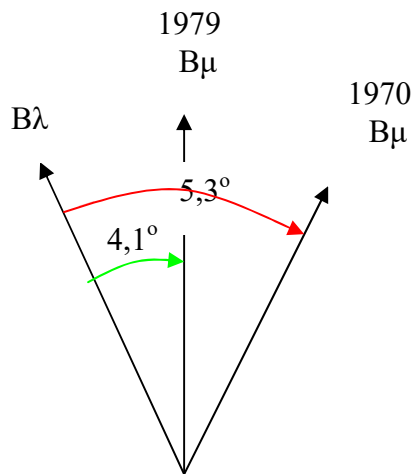
$$\text{Ολ. μετ/λή Απ} = 9 \text{ έτη} \times 8' = 72' = 01^\circ 12' \text{ ελατ.}$$

$$\text{Απ χάρτη} = 05^\circ 19' \text{E}$$

$$\text{Ολ. μετ. απ} = 01^\circ 12' -$$

$$\text{Απ σύγχ.} = 04^\circ 07' \text{E ή } 4,1^\circ \text{E ελατ. } 8' \text{ ετησίως}$$

	Ιθυντήρια	Διοπτήρια	
Tr	= $0,5^\circ + / \text{E}$	$1,5^\circ - / \text{W}$	Από πιν. Tr σελ 253
Απ συγχρ	= $4,1^\circ + / \text{E}$	$4,1^\circ + / \text{E}$	
Πρ	= $4,6^\circ + / \text{E}$	$2,6^\circ + / \text{E}$	



ΠΡΟΣΟΧΗ

Εδώ θα πρέπει να σημειωθεί ότι υπάρχουν τέσσερις περιπτώσεις ως προς τον προσδιορισμό της Παραλλαγής.

α. Όταν Απ και Τρ είναι ανατολικές / +, οπότε έχουμε: $Πρ = (+Απ) + (+Τρ)$ ή $Πρ = Απ + Τρ$.

β. Όταν Απ και Τρ είναι δυτικές / -, οπότε έχουμε: $Πρ = (-Απ) + (-Τρ)$ ή $Πρ = -Απ - Τρ$

γ. Όταν Απ είναι δυτική / - και Τρ ανατολική / +, οπότε έχουμε: $Πρ = (-Απ) + (+Τρ)$ ή $Πρ = -Απ + Τρ$.

δ. Όταν Απ είναι ανατολική / + και Τρ δυτική / -, οπότε έχουμε: $Πρ = (+Απ) + (-Τρ)$ ή $Πρ = Απ - Τρ$.

2. Στο πλησιέστερο ανεμολόγιο του χάρτη της περιοχής που πλέουμε, το έτος 1979, αναγράφεται: $Varn\ 01^{\circ}\ 35'\ W\ (1972)\ incr.\ About\ 9'\ annually$. Το πλοίο μας τηρεί πορεία 140° . Ζητείται να υπολογιστεί η παραλλαγή των δύο πυξίδων του πλοίου. (ιθυντήριας και διοπτήριας).

ΛΥΣΗ

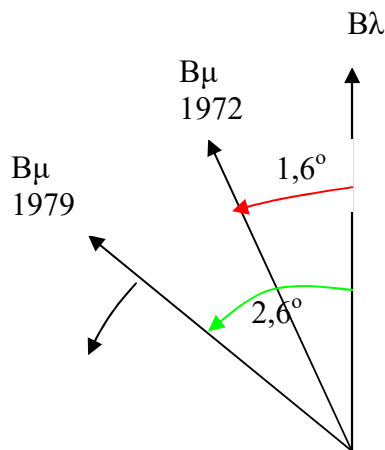
ΤΥΠΟΙ

Ολική μεταβολή Απόκλισης = Ετήσια μετ/λη Χ έτη (1)

ΑΠ(σύγχρ) = ΑΠ χάρτη +/- Ολ. μετ/λη (+: αυξ/νη, -: ελατ/νη) (2)

ΠΡ = ΑΠ + ΤΡ (αλγεβρικάς) (3)

ΤΡ : βρίσκεται από το ειδικό πινακίδιο στη γέφυρα.



$$1979 - 1972 = 7 \text{ \textit{\textepsilon}\textit{t}\textit{h}\textit{i}}\text{}$$

$$\text{Ολ. μετ/λή Απ} = 7 \times 9' = 63' = 01^{\circ} 03' \text{ \textit{A}\textit{v}\textit{ξ}\textit{a}\textit{n}\textit{.}}$$

$$\frac{\text{Απ χάρτη}}{\text{Απ σύγχ}} = \frac{01^{\circ} 35' \text{ \textit{W}}}{02^{\circ} 38' \text{ \textit{W}} \text{ ή } 2,6^{\circ} \text{ \textit{W}} \text{ αυξαν}9' / \text{έτος}}$$

		Ιθυντήρια	Διοπτήρια
Τρ	=	0,0°	1,7° W
Απ (συγχρ)	=	2,6° W	2,6° W
Πρ	=	2,6° W	4,3° W

3. Στο ανεμολόγιο του χάρτη της περιοχής που πλέουμε, το έτος 1979, αναγράφεται: Varn: 02° 10' W (1969) decreasing (15'-). Η παραλλαγή των πυξίδων υπολογίστηκε με μια εκ των γνωστών μεθόδων ως εξής:

Ιθυντήρια (steering); Πρ = 3,3° W.

Διοπτήρια (standard): Πρ = 1,9° E.

Ζητείται να υπολογιστεί η Τρ των πυξίδων.

ΛΥΣΗ

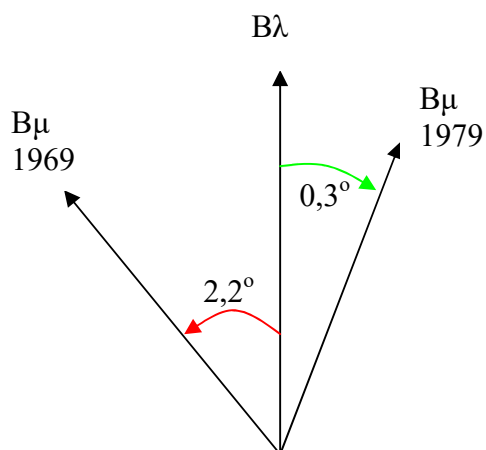
ΤΥΠΟΙ

$$\text{Ολική μεταβολή Απόκλισης} = \text{Ετήσια μετ/λη} \times \text{έτη} \quad (1)$$

$$\text{ΑΠ(σύγχρ)} = \text{ΑΠ χάρτη} \pm \text{Ολ. μετ/λη} (+: \text{αυξ/νη}, -: \text{ελατ/νη}) \quad (2)$$

$$\text{ΠΡ} = \text{ΑΠ} + \text{ΤΡ} \text{ (αλγεβρικός)} \quad (3)$$

$$\text{ΤΡ} = \text{ΠΡ} - \text{ΑΠ} \text{ (αλγεβρικός)}$$



$$1979 - 1969 = 10 \text{ \textit{\textbf{ε}}\textit{τ}\textit{η}}$$

Ολ. μετ/λή Απ = $10 \times 15' = 150' = 02^{\circ} 30'$ Από W προς E. (Από ελαττούμενη W, μετατράπηκε πλέον σε αυξανόμενη E).

$$\text{Απ χάρτη} = 02^{\circ} 10' \text{ W}$$

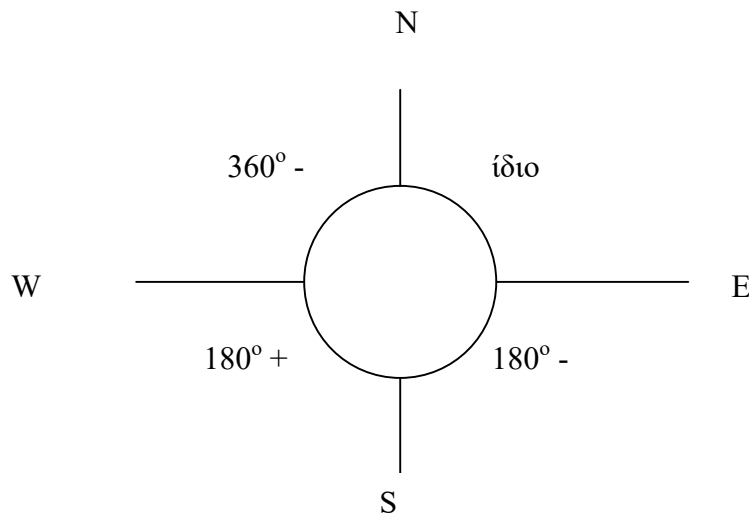
$$\text{Ολ μετ/λη Απ} = 02^{\circ} 30' \text{ E}$$

$$\text{Απ συγχρ} = 0^{\circ} 20' \text{ E αυξαν. 15' ετησίως / 0,3 E}$$

	Ιθυντήρια	Διοπτήρια
Πρ =	$3,3^{\circ} \text{ W}$	$1,9^{\circ} \text{ E}$
Απ συγχρ =	$0,3^{\circ} \text{ E}$	$0,3^{\circ} \text{ E}$
Τρ =	3.6° W	$1,6^{\circ} \text{ E}$

Α. ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΣ ΠΟΡΕΙΩΝ / ΔΙΟΡΘΩΣΕΙΣ ΠΟΡΕΙΩΝ – ΔΙΟΠΤΕΥΣΕΩΝ

1. ΑΠΟ ΤΕΤΑΡΤΟΚΥΚΛΙΚΕΣ ΣΕ ΟΛΟΚΥΚΛΙΚΕΣ



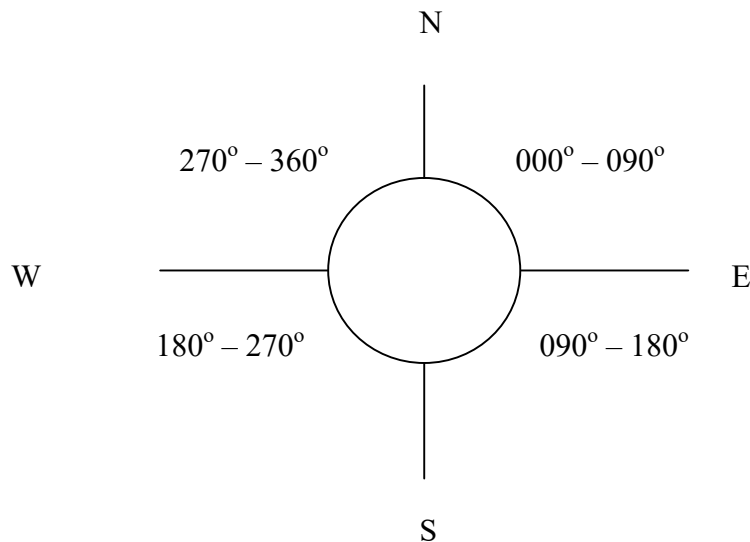
- Τεταρτοκυκλική $B - A = \text{Ολοκυκλική}$
- Τεταρτοκυκλική $N - A = 180^\circ - \text{τεταρτοκυκλική}$
- Τεταρτοκυκλική $N - \Delta = 180^\circ + \text{τεταρτοκυκλική}$
- Τεταρτοκυκλική $B - \Delta = 360^\circ - \text{τεταρτοκυκλική}$

2. ΑΠΟ ΟΛΟΚΥΚΛΙΚΕΣ ΣΕ ΤΕΤΑΡΤΟΚΥΚΛΙΚΕΣ

- Στο πρώτο τεταρτημόριο ίδια με επωνυμία $N - E$
- Στο δεύτερο τεταρτημόριο $- 180^\circ$ με επωνυμίες $S - E$
- Στο τρίτο τεταρτημόριο $- 180^\circ$ με επωνυμίες $S - W$
- Στο τέταρτο τεταρτημόριο $- 360^\circ$ με επωνυμίες $N - W$

Ή αλλιώς:

- ολοκυκλική $000^{\circ} - 090^{\circ} = \text{N} - (\text{ολοκυκλική}) \text{ E}$
- ολοκυκλική $090^{\circ} - 180^{\circ} = \text{S} - (180^{\circ} - \text{ολοκυκλική}) \text{ E}$
- ολοκυκλική $180^{\circ} - 270^{\circ} = \text{S} - (\text{ολοκυκλική} - 180^{\circ}) \text{ W}$
- ολοκυκλική $270^{\circ} - 360^{\circ} = \text{N} - (360^{\circ} - \text{ολοκυκλική}) \text{ W}$



Αληθής πορεία είναι η πορεία που χαράσσουμε στο χάρτη και η οποία ορίζεται ως το αλγεβρικό άθροισμα της πορείας της πυξίδας και της παραλλαγής.

α) περίπτωση όπου Πρ: E ισχύει: $\text{Αζλ} = \text{Αζπ} + \text{Πρ}$

β) περίπτωση όπου Πρ: W ισχύει: $\text{Αζλ} = \text{Αζπ} - \text{Πρ}$

Από τα παραπάνω προκύπτει και ο γενικός αλλά πολύ βασικός για τη ναυσιπλοΐα τύπος:

$$\text{Αζλ} = \text{Αζπ} + \text{Πρ} \text{ (αλγεβρικά)}$$

$$\text{Αζπ} = \text{Αζλ} - \text{Πρ} \text{ (αλγεβρικά)}$$

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

1. Πλέοντας προς N 40° W διοπτρεύσαμε δύο καταφανή σημεία της ξηράς ως εξής: φάρος S 30° E, καπνοδόχος S 50° W. Ποιες είναι οι αντίστοιχες ολοκυκλικές τιμές της πορείας και των διοπτρεύσεων.

ΛΥΣΗ

	πορεία	φάρος	καπνοδόχος
Τετ/κή	N 40° W	S 30° E	S 50° W
	<u>- 360°</u>	<u>-180°</u>	<u>+180°</u>
Ολοκ/κή	320°	150°	230°

2. Ζητείται να μετατραπούν οι παρακάτω ολοκυκλικές πορείες και διοπτρεύσεις σε τεταρτοκυκλικές: ζλ = 310°, ζπ = 125°, Αζλ = 044°, Αζπ = 202°.

ΛΥΣΗ

Ολοκυκλική:	ζλ = 310°	ζπ = 125°	Αζλ = 044°	Αζπ = 202°
	<u>-360°</u>	<u>-180°</u>		<u>-180°</u>
Τεταρτ/κή	ζλ = N50°W	ζπ = S55°E	Αζλ = N44°E	Αζπ = S22°W

3. Μετρήσαμε με τη διόπτρα του επαναλήπτη της γυροσκοπικής πυξίδας τις διοπτρεύσεις τριών καταφανών σημείων της ξηράς ως εξής: Αζπ₁ = 040,5°, Αζπ₂ = 000,5°, Αζπ₃ = 270°. Το σφάλμα της γυροπυξίδας έχει προσδιοριστεί και είναι ίσο προς 01,2° W. Ζητείται να υπολογιστούν οι αντίστοιχες αληθείς διοπτρεύσεις που θα χαραχθούν στο χάρτη.

ΛΥΣΗ

$$Αζλ = Αζπ + Πρ \text{ (αλγεβρικά) (1)}$$

Αζπ	040,5°	000,5°	270°
Πρ	01,2°	01,2°	01,2° W
Αζλ	039,3°	359,3°	268,8°

4. Η πορεία που χαράχθηκε στο ναυτικό χάρτη από το λιμάνι απόπλου, μέχρι το λιμάνι προορισμού, το έτος 1979, είναι ζλ = 000°. Στο πλησιέστερο ανεμολόγιο της περιοχής του πλου μας αναγράφεται: Varn:

01° 06' W (1965) decr. about 13' annually. Να υπολογιστεί η πορεία πυξίδας.

ΛΥΣΗ

ΤΥΠΟΙ

Ολική μεταβολή Απόκλισης = Ετήσια μετ/λη X έτη (1)

ΑΠ(σύγχρ) = ΑΠ χάρτη +/- Ολ. μετ/λη (+: αυξ/νη, - : ελατ/νη) (2)

ΠΡ = ΑΠ + ΤΡ (αλγεβρικός) (3)

ζπ = ζλ - Πρ (αλγεβρικά) (4)

1979 - 1965 = 14 έτη

Ολ.μετ/λή: 14 X 13' = 182' ή 03° 02' από W σε E (από ελαττούμενη W μετατρέπεται σε αυξανόμενη E).

Απ (χάρτη) = 01° 06' W

Ολ. μετ/λη = 03° 02' E

Απ (συγχ) = 01° 56' E ή 1,9° E αυξαν. 13' ετησίως

Τρ (διοπτ) = 1,5° W

Πρ = 0,4° E

ζλ = 000° ή 360,0°

Πρ = 0,4° E

ζπ = 359,6°