

Miriam Lettori

**50 ESERCIZI DI
CARTEGGIO
NAUTICO**

**SULLA CARTA
DIDATTICA**

42/D

il Frangente
E D I Z I O N I

Note dell'Autore:

1. Per motivi didattici, nella carta 42/D non sono rispettati eventuali divieti di navigazione.
2. Si precisa che il lavoro svolto in carta rappresenta la teoria pura, esente da ulteriori agenti esterni, se non quelli indicati o ricavati dai testi degli esercizi.

© 2013 Edizioni il Frangente S.a.s.

Via Gaetano Trezza 12 - 37129 Verona

Tel. +39 045 8012631 Fax +39 045 593881

E-mail frangente@frangente.com

www.frangente.it

www.frangente.com

Prima edizione 2013

ISBN 978-88-98023-10-3

TESTI E ILLUSTRAZIONI: © 2013 Miriam Lettori

Stampato presso

Digital book Srl - Città di Castello (PG)

Printed in Italy

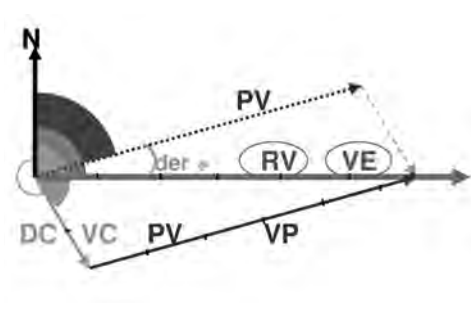
Tutti i diritti riservati. La riproduzione e uso, anche parziale e con qualsiasi mezzo, sia esso grafico, elettronico o meccanico, non è consentita senza l'autorizzazione scritta dell'Editore.

CONTENUTO

4	Prefazione
5	Legenda acronimi
6	Le 14 regole
7	Le coordinate terrestri
8	Esercizi sulle coordinate terrestri
10	Le scale delle carte nautiche - il primo, il miglio e il nodo
11	I calcoli sessagesimali
12	Differenza di latitudine e longitudine
13	Orientamento e Rotta Vera
14	Utilizzo delle squadrette • ESERCIZI
18	Navigazione stimata • ESERCIZI
28	Angoli di rotta e di prora
29	La bussola
31	Conversione delle prore • ESERCIZI
30	- La declinazione
34	- La Deviazione
42	Correzione delle prore • ESERCIZI
50	Navigazione costiera - Rilevamenti e Punto Nave
51	Rilevamento Vero - RiIV • ESERCIZI
58	Rilevamento Magnetico - RiIM • ESERCIZI
66	Rilevamento Bussola - RiIB • ESERCIZI
74	Rilevamenti dello stesso punto cospicuo in tempi diversi • ESERCIZI
82	Rilevamento Polare - RiIP - ρ (ro) • ESERCIZI
88	Metodo del $45^\circ/90^\circ$ • ESERCIZI
94	Serie di Troub • ESERCIZI
98	Corrente e deriva (der)
100	1° problema della corrente • ESERCIZI
108	2° problema della corrente • ESERCIZI
114	4° problema della corrente • ESERCIZI
120	4° e 2° problema della corrente • ESERCIZI
130	3° problema della corrente • ESERCIZI
134	4° e 3° problema della corrente • ESERCIZI
138	2° e 3° problema della corrente • ESERCIZI
140	Vento e scarroccio (sc) • ESERCIZI
146	Deriva 4, 3 e scarroccio (sc) • ESERCIZI
148	Intercettazione • ESERCIZI
156	Intercettazione e corrente • ESERCIZI
158	Intercettazione e scarroccio • ESERCIZI

⚓ Regole 9, 10, 11

Nel **primo problema della corrente** si immagina di navigare sotto l'effetto di una corrente nota mantenendo un determinato orientamento di prora, PV.

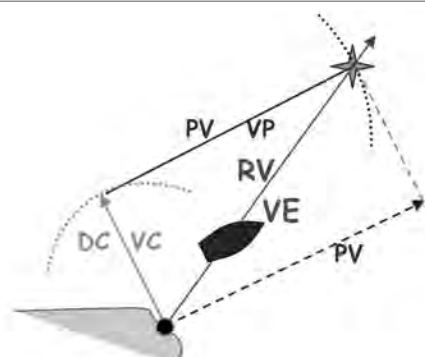
	<p>Si intende calcolare quale RV e quale VE si stanno effettivamente navigando.</p> <p>Al timone di una unità in navigazione, senza ausilio del GPS, è possibile mantenere una PB (quindi conoscere con quale PV si naviga) e una VP (indicata dal LOG, contaminiglia).</p> <p>Se non si contrasta la corrente, la RV (reale percorso rispetto al fondo del mare) sarà sicuramente diversa dalla PV tenuta e la VE (reale velocità rispetto al fondo del mare) potrebbe essere diversa dalla VP prodotta.</p>						
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">DATI:</td> <td style="width: 50%;">INCOGNITE :</td> </tr> <tr> <td>DC VC</td> <td>RV VE</td> </tr> <tr> <td>PV VP</td> <td></td> </tr> </table>	DATI:	INCOGNITE :	DC VC	RV VE	PV VP		
DATI:	INCOGNITE :						
DC VC	RV VE						
PV VP							

N.B. Nella risoluzione grafica dei problemi in presenza di corrente si costruisce un parallelogramma tenendo sempre ben presente che in ognuno dei 2 triangoli che lo costituiscono, ogni linea rappresenta 2 valori che sono sempre **TASSATIVAMENTE INSIEME**:

DC con VC PV con VP RV con VE

DC, PV e **RV** sono tutte direzioni espresse in **GRADI** - si riportano con le squadrette.
VC, VP e **VE** sono tutte velocità espresse in **NODI (sempre ORARIE)** - si riportano con il compasso.

ESEMPIO DI RISOLUZIONE DEL 1° PROBLEMA

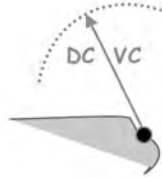


DATI:	INCOGNITE:
DC	RV
VC	VE
PV	
VP	

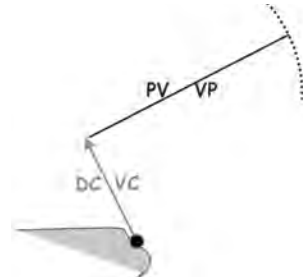
Partenza dal punto ● alle ore 08:00 con elementi della corrente noti, DC e VC.
 Navigando con PV e VP note si intende determinare su quale RV e con quale VE si sta navigando, visto che non si contrasta ma si subisce la deriva.

Ricorda che sotto l'effetto di una corrente, VP e PV, con relativa PB, sono gli unici elementi della navigazione controllabili da bordo.

1. Quali sono i dati a disposizione? DC/VC PV/VP

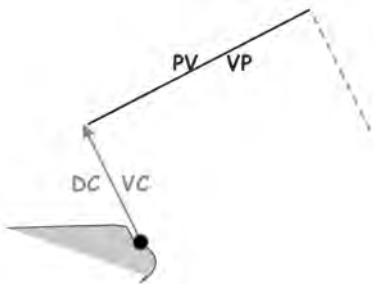


Dal punto di partenza, con le squadrette si traccia il vettore della DC e con il compasso si definisce sullo stesso la VC.

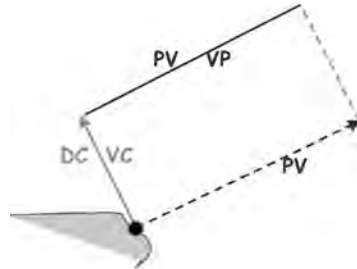


Dalla fine del vettore DC/VC riportare con le squadrette la PV e su di essa definire con il compasso la VP.

2. Chiudere il parallelogramma.

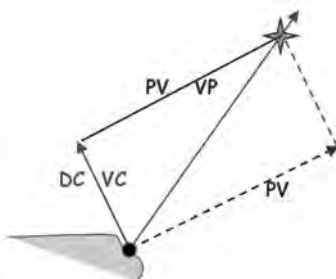


Riportare parallelamente il vettore DC/VC fino alla fine del vettore PV/VP.

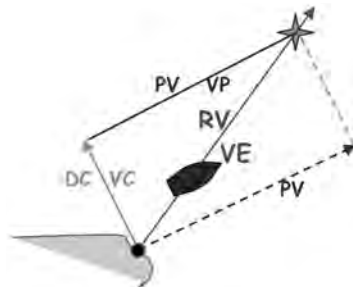


Chiudere ora il parallelogramma trasladando parallelamente a se stesso anche il vettore PV/VP alla fine del vettore DC/VC.

3. Qual è la RV, cioè qual è il reale percorso rispetto al fondo del mare, e a quale VE si naviga rispetto al fondo del mare?



Tracciare la RV in diagonale nel parallelogramma dal punto di partenza fino all'angolo opposto che chiameremo punto chiave ✨ (punto stimato dopo 1^h di navigazione).



N.B. La Rotta Vera è sempre la diagonale. Il segmento diagonale misurato con il compasso, tra il punto di partenza e il punto chiave, corrisponde alla VE che è la **risultante del calcolo vettoriale**.

N.B. Al timoniere viene data la direzione in gradi da seguire dalla conversione della PV in PB.

 **Regole 9, 10, 11**
Descrizione

Un'unità alle ore 08:00 si trova nel PNSat φ 41°20'·0N λ 008°47'·2E. Naviga con PB 035° e VP 7,2 nd in presenza di corrente con DC 298° VC 2,6 nd.

Determinare RV e VE. Calcolare inoltre il valore dell'angolo di deriva (der) e il PS dopo 1^h 15^m di navigazione.

$$d = 2^{\circ}40'W$$

Esecuzione

- Dal PN Satellitare tracciare il vettore DC/VC.
- Alla fine del vettore DC/VC tracciare il vettore PV/VP e identificare il punto chiave.
- Non è indispensabile, ma per comprendere meglio la costruzione, chiudere il parallelogramma trasportando parallelamente a se stessi i vettori DC/VC e PV/VP.
- La RV, che è sempre la diagonale del parallelogramma, si traccia tra il punto di partenza e il punto chiave.
- Per determinare il valore dell'angolo di deriva calcolare la differenza tra il valore di Prora e quello di Rotta. Per attribuire il segno al valore angolare osservare l'effetto della corrente sulla direzione dell'imbarcazione. In questo esercizio la corrente fa derivare l'unità verso la propria sinistra, quindi l'angolo di deriva ha segno negativo: $036^{\circ} - 015^{\circ} = -021^{\circ}$.

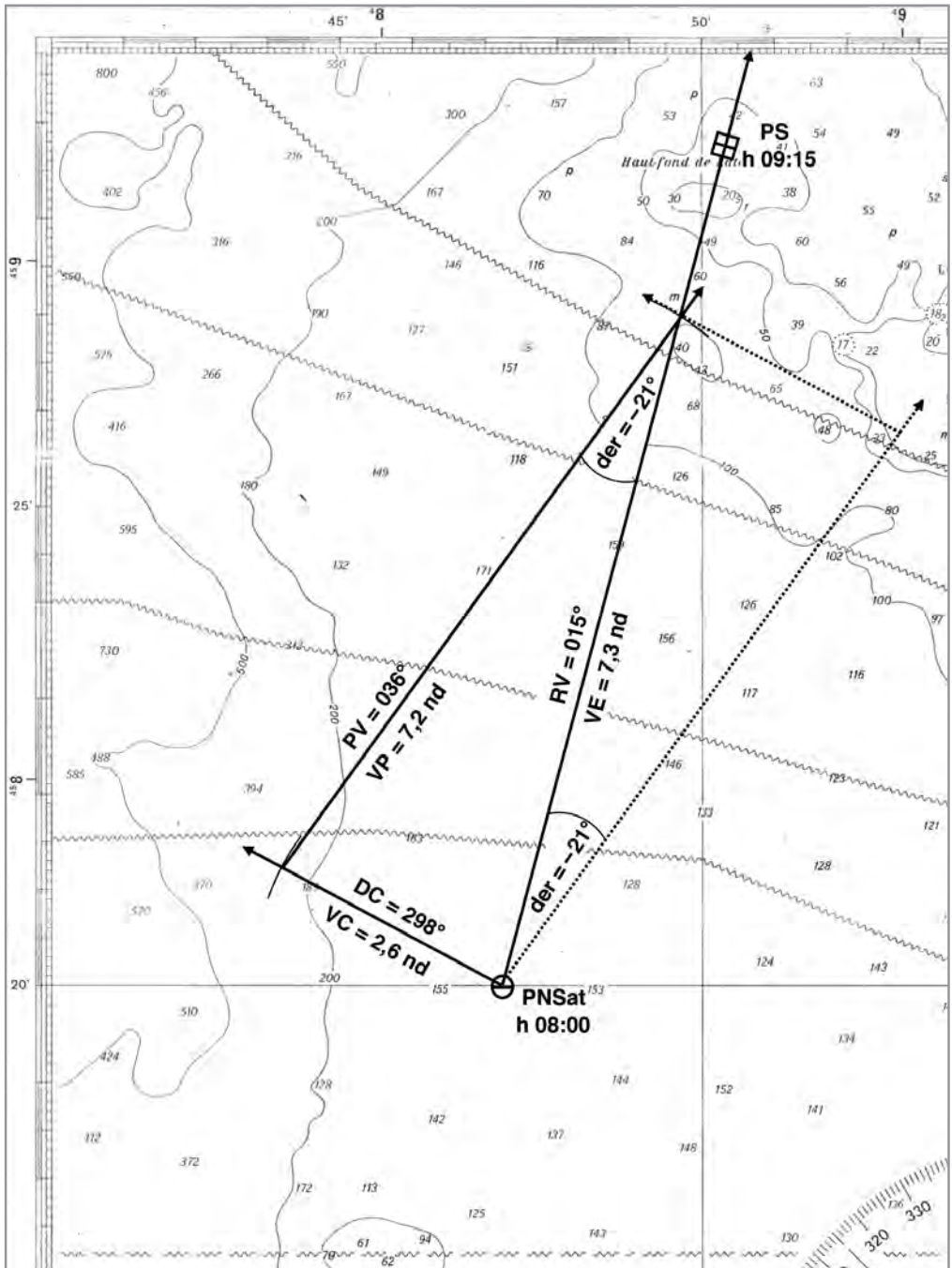
Soluzione

$$PV = 036^{\circ}$$

$$RV = 015^{\circ} \quad VE = 7,3 \text{ nd}$$

$$\text{der} = -021^{\circ}$$

$$PS \text{ h } 09:15 = \varphi \text{ } 41^{\circ}28'·8N \quad \lambda \text{ } 008^{\circ}50'·3E$$



Descrizione

Alle ore 22:10 una unità si trova a 5 miglia da Cap de Feno esattamente sull'allineamento tra il faro di Cap de Feno e il faro di Capo Pertusato.

Naviga con PV 163° e con VP 5,2 nd in zona con corrente DC 098° e VC 3 nd.

Determinare: ΔV (differenza velocità) e angolo di deriva, der.

Esecuzione

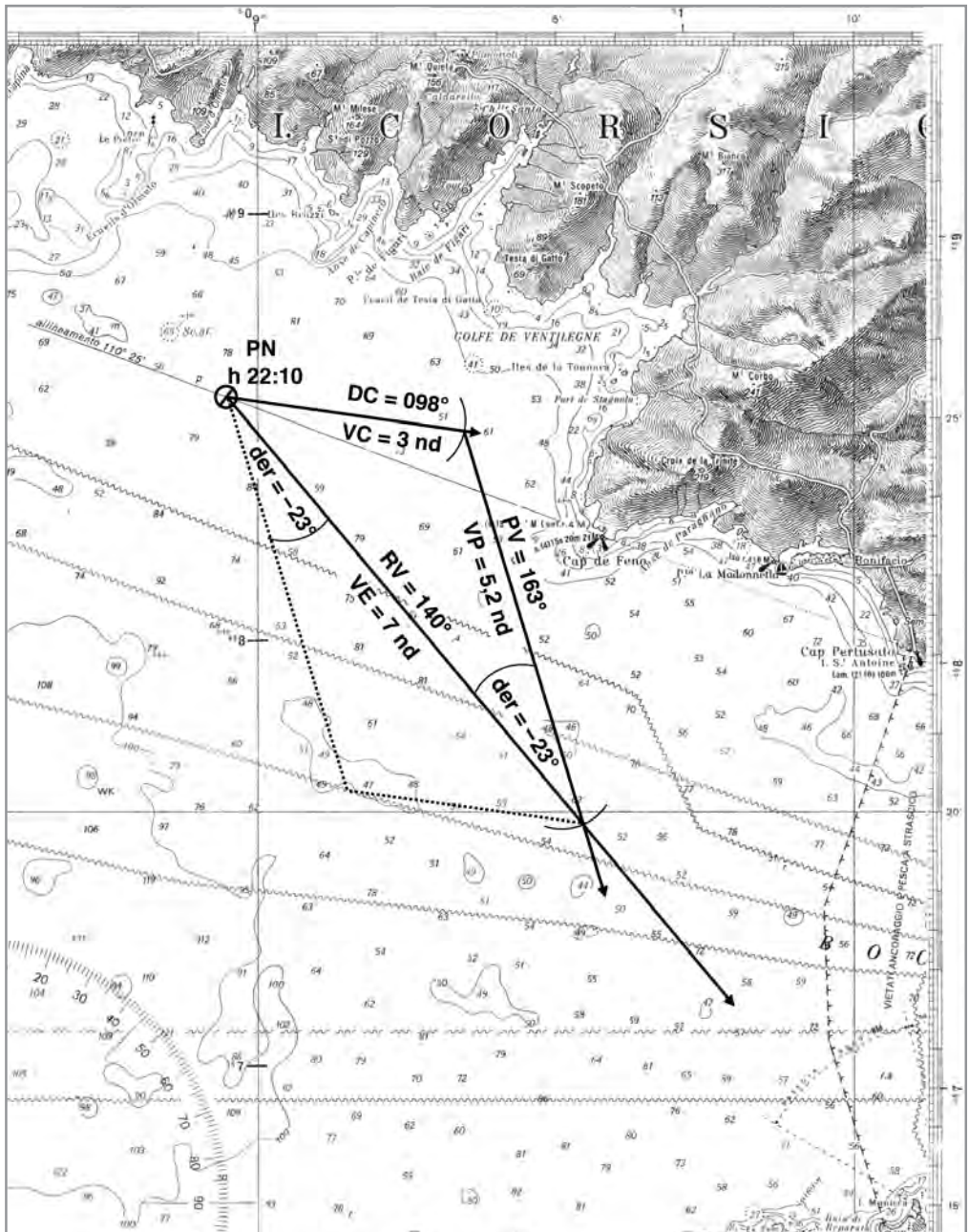
- Per determinare il PN identificare i fari in carta e riportare la distanza con il compasso, dal faro di Cap de Feno, sull'allineamento stesso.
- Tracciare il vettore DC/VC e di seguito il vettore PV/VP.
- Chiudere il parallelogramma e tracciare la RV sulla quale si legge la VE.
- Calcolare la differenza di velocità tra VP e VE. Poiché la corrente è a favore, proviene più verso poppa rispetto al traverso, la differenza di velocità ha segno positivo.
- Calcolare il valore dell'angolo di deriva con la differenza tra il valore di RV e quello di PV. L'angolo di deriva ha segno negativo perché l'unità ha subito la corrente derivando verso sinistra.

Soluzione

(PN = φ $41^\circ 25' \cdot 2N$ λ $008^\circ 59' \cdot 6E$ RV = 140° VE = 7 nd)

$\Delta V = + 1,8$ nd

der = $- 023^\circ$



Descrizione

Si parte da Punta Sperone ($\varphi 41^{\circ}22'0N$ $\lambda 009^{\circ}13'2E$) alle ore 20:40 con VP 8 nd e con l'intento di tenere PV 198° , in presenza di corrente SW con velocità di 2,5 nodi.

Determinare l'ora e il punto in cui si rileva per RiIP 300° il settore rosso del faro di Santa Teresa di Gallura. Determinare inoltre l'ora e la località d'arrivo in costa.

Esecuzione

- Dal punto di partenza tracciare il vettore DC/VC e di seguito il vettore PV/VP. Non ha importanza se costruendo in carta il calcolo vettoriale si tracciano le linee sulla terra, è solo una costruzione grafica.
- Dal punto di partenza al punto chiave tracciare la RV e misurare con il compasso la VE.
- Tracciare il RiIV del fanale di pericolo isolato corretto dal RiIP fino a incrociare il prolungamento della RV.

ATTENZIONE Il rilevamento polare si considera orientato a 300° rispetto alla prora, ma lo si legge comunque sulla rotta. In navigazione con corrente (e come poi si vedrà anche con vento) è ancora più importante ricordare la formula di correzione del RiIP in RiIV: $RiIV = PV + (\pm p)$ ora PV e RV non coincidono più.

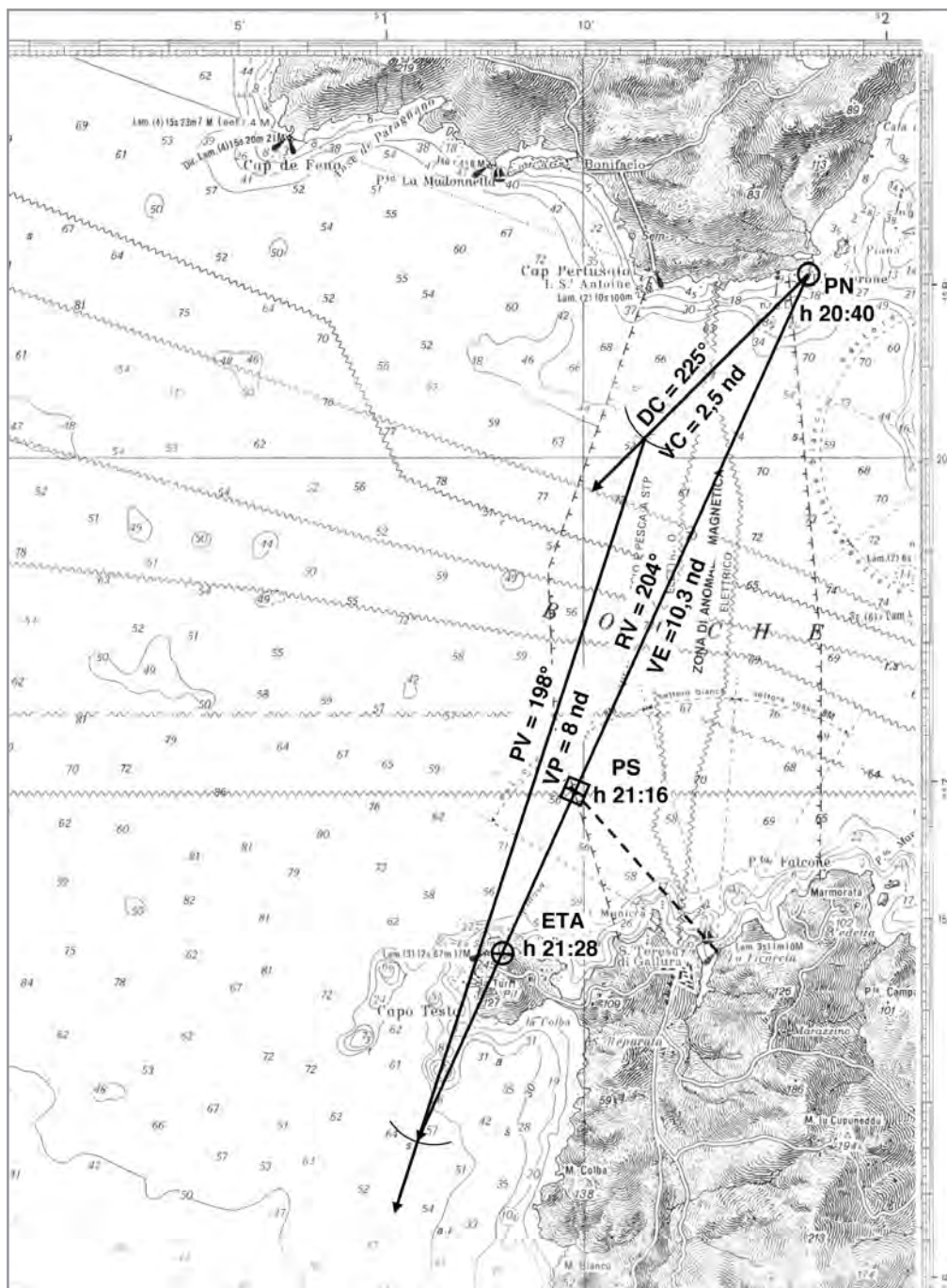
- Una volta tracciato il rilevamento, calcolare l'ora in funzione delle miglia navigate dal punto di partenza al luogo del rilevamento, e della VE tenuta.
- Calcolare ora, con la solita formula, anche il tempo di arrivo in costa utilizzando sempre la VE ottenuta dal calcolo vettoriale.

Soluzione

(RV = 204° VE = 10,3 nd)

RiIV = 138° h 21:16 PS = $\varphi 41^{\circ}16'4N$ $\lambda 009^{\circ}09'9E$

Arrivo a Cala Spinosa alle ore 21:28



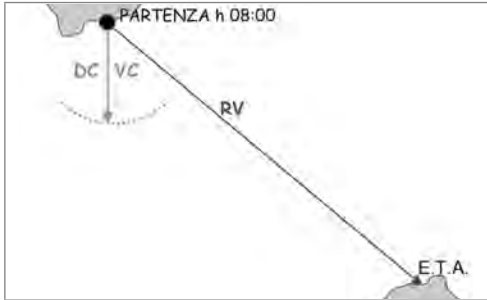
Nel primo problema della corrente l'effetto della deriva non viene contrastato e l'unità naviga su una RV diversa dalla PV tenuta. Il **secondo problema della corrente** invece permette di calcolare graficamente quale PV tenere per contrastare la deriva e quindi navigare effettivamente su una predeterminata RV.

N.B. LA CORRENTE MI FA CAMBIARE ROTTA SE MANTENGO UNA PRORA QUINDI CAMBIO PRORA PER MANTENERE LA ROTTA

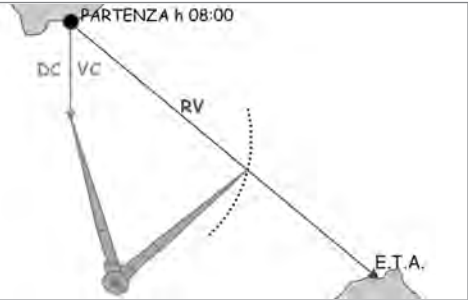
	<p>Si intende calcolare quale PV si deve tenere per contrastare la deriva mantenendosi in rotta, e quale sarà la velocità reale rispetto al fondo del mare, cioè la risultante del calcolo vettoriale, la VE.</p> <p>Nel GOVERNO della barca, RV e VE non hanno importanza! Ne hanno invece PB, PV, e VP, poiché sono gli unici elementi che si possono controllare da bordo.</p> <p>Se i calcoli sono giusti navigheremo comunque sulla RV voluta e con la VE calcolata.</p>
<p>DATI: DC VC VP RV</p>	<p>INCOGNITE: PV VE</p> <p>Nel caso dell'esempio a lato la VE risulta essere maggiore della VP; la corrente "arriva" da oltre il traverso più verso poppa, quindi "spinge" l'unità.</p>

ESEMPIO DI RISOLUZIONE DEL 2° PROBLEMA

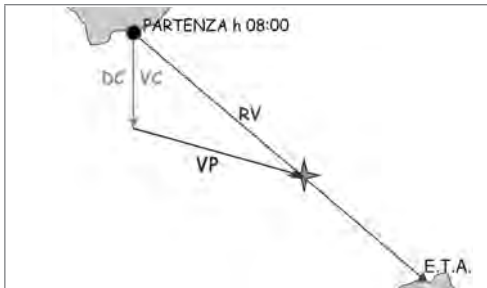
<p>Partenza alle ore 08:00 con note RV, VP e DC, VC. Determinare PV da mantenere, VE con cui si navigherà e quindi si calcolerà il tempo d'arrivo, E.T.A.</p>	<p>DATI: DC VC RV VP</p> <p>INCOGNITE: PV VE E.T.A.</p>
---	---



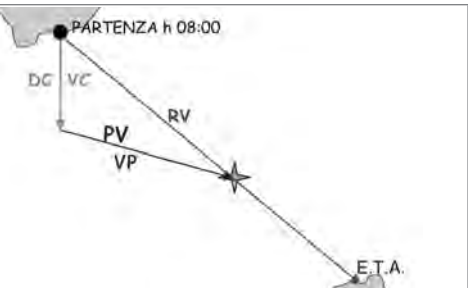
Dal punto di partenza, dopo aver tracciato la RV, tracciare con la squadretta il vettore DC e con il compasso aperto, con la velocità in nodi della corrente, definire la VC sullo stesso vettore.



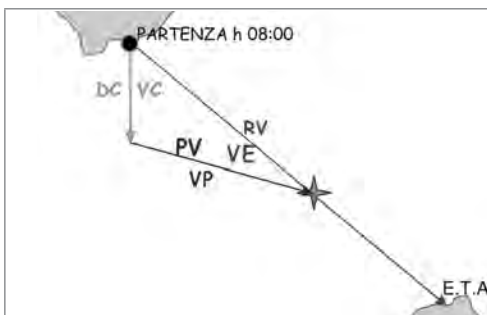
Con il compasso, prendere la misura relativa alla VP. Con la misura relativa a VP, puntare il compasso sulla fine del vettore DC/VC e con l'altra punta del compasso chiudere sulla RV per determinare il punto chiave.



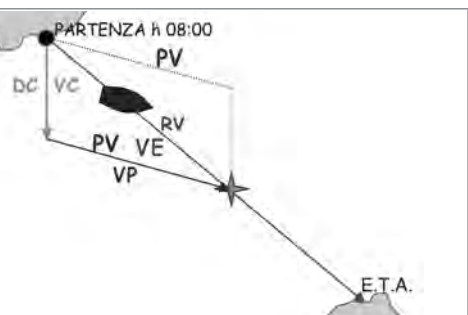
Segnare il punto chiave ✦ (Punto Stimato dopo 1^h di navigazione). Unire con una linea la fine del vettore DC/VC e il punto chiave, e su quella linea scrivere VP.



DOVE SCRIVO **VP** LEGGO con la squadretta il "contrario", cioè **PV**.



Sulla RV tra il punto di partenza e il punto chiave tracciato precedentemente si misura la VE, risultante del calcolo vettoriale, con la quale si effettuano i calcoli per l'E.T.A.



Solo per completezza teorica, nell'esempio sopra è stato chiuso il parallelogramma. Nel 2° problema della corrente è sufficiente costruire graficamente il triangolo per determinare gli elementi della navigazione, PV e VE.

N.B. Al timoniere viene data la direzione in gradi da seguire dalla conversione della PV in PB.

Descrizione

Partiamo alle ore 10:00 a SE dell'Isola Rossa (φ 41°00'·6N λ 008°52'·6E) con VP 6,5 nd in direzione Castelsardo (φ 40°54'·9N λ 008°42'·3E).

Sapendo che navigheremo con corrente W e VC 2,2 nd, determinare: PV, VE, E.T.A. per arrivare a Castelsardo.

Esecuzione

- Dal punto a SE dell'isola tracciare il vettore DC/VC.
- Dallo stesso punto di partenza tracciare la rotta per Castelsardo.
- Aprire il compasso del valore corrispondente alla VP; posizionare una punta del compasso alla fine del vettore DC/VC e far tornare l'altra punta sulla RV per determinare il punto chiave.
- Unendo il punto chiave con la fine del vettore DC/VC si ottiene il vettore corrispondente alla VP (riportata) e alla PV (da leggere con le squadrette = 222°) da tenere per contrastare la forza della corrente.
- Sulla RV dal punto di partenza al punto chiave si misura la VE (8,1 nd), diversa dalla VP, perché risultante della somma vettoriale delle due forze (VP e VC).
- Per determinare l'E.T.A. misurare le miglia da percorrere e utilizzare la VE.

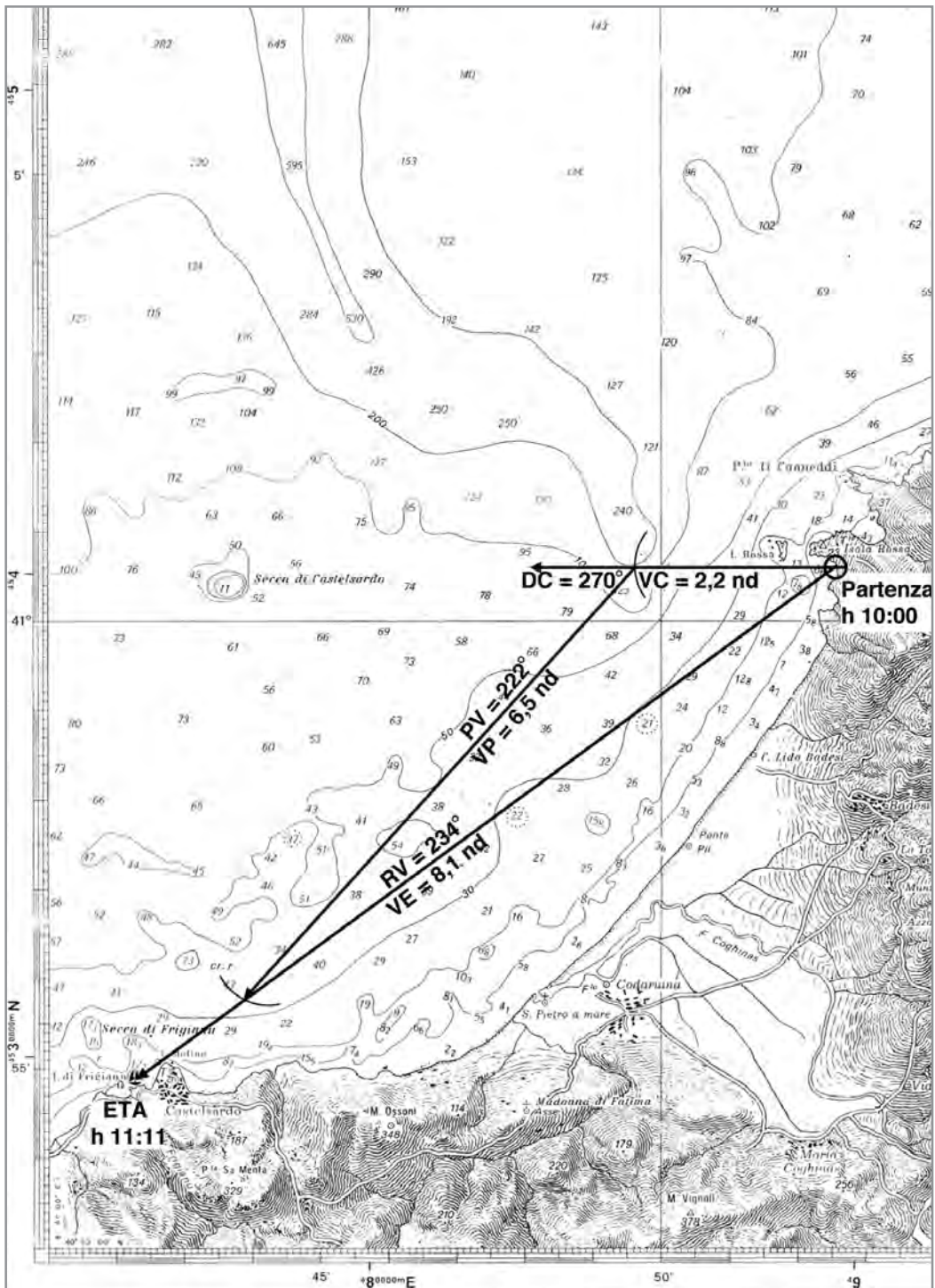
$$T^m = M/VE \times 60$$

Soluzione

PV = 222°

VE = 8,1 nd

E.T.A. = h 11:11



Descrizione

Partiamo da Punta de Rondinara (φ 41°27'·8N λ 009°16'·7E) alle ore 09:13 con DC 035° e VC 1,5 nd. Navigando con VP 7° nd, determinare PV, PB, VE e E.T.A. per raggiungere il punto a Nord dell'Isola La Presa (φ 41°18'·7N λ 009°22'·6E).

$$d = 2^{\circ}55'E$$

Esecuzione

- Da Punta de Sponsaglia tracciare il vettore DC/VC.
- Unire il punto di partenza con il punto a Nord di La Presa per tracciare la RV.
- Aprire il compasso del valore corrispondente alla VP; posizionare una punta del compasso alla fine del vettore DC/VC e far tornare l'altra punta sulla RV per determinare il punto chiave.
- Unendo il punto chiave con la fine del vettore DC/VC si ottiene il vettore corrispondente alla VP (riportata) e alla PV (da leggere con le squadrette = 165°) da tenere per contrastare la forza della corrente.
- Sulla RV, dal punto di partenza al punto chiave, si misura la VE (6,2 nd), diversa dalla VP, perché risultante della somma vettoriale delle due forze (VP e VC).
- Per determinare l'E.T.A. misurare le miglia da percorrere e utilizzare la VE.

Soluzione

$$PV = 165^{\circ} \quad PB = 164^{\circ}$$

$$VE = 6,1 \text{ nd} \quad \text{E.T.A.} = \text{h } 10:52$$

