

23 PROBLEMI D'ESAME

CALCOLO DEL CARBURANTE

Se hai difficoltà a risolvere questi problemi, i seguenti argomenti sono spiegati nel ***Manuale 1 Imparare a carteggiare:***

P. 12: RIPORTO COORDINATE - VIDEO TUTORIAL

P. 18: LETTURA ROTTE - VIDEO TUTORIAL

P. 21: TRACCIAMENTO ROTTE - VIDEO TUTORIAL

P. 24: MISURAZIONE MIGLIA - VIDEO TUTORIAL

P. 27: CALCOLO MIGLIA

P. 32: CALCOLO VELOCITÀ

P. 36: CALCOLO TEMPO

P. 46: CONVERSIONE DELLE PRORE - VIDEO TUTORIAL

P. 60: CORREZIONE DELLE PRORE - VIDEO TUTORIAL

P. 75: TRACCIAMENTO RILEVAMENTI - VIDEO TUTORIAL

P. 122: CORREZIONE RILEVAMENTO POLARE - VIDEO TUTORIAL

P. 134: METODO $45^\circ/90^\circ$ - VIDEO TUTORIAL

ARGOMENTI PRINCIPALI PROBLEMI CALCOLO DEL CARBURANTE

1. Calcolo Carburante	VIDEO TUTORIAL
2. Calcolo Carburante	
3. Calcolo Carburante e Traverso	VIDEO TUTORIAL
4. Calcolo Carburante e Traverso	
5. Calcolo Carburante e RilP 45°/90°	VIDEO TUTORIAL
6. Calcolo Carburante e RilP 45°/90°	VIDEO TUTORIAL
7. Calcolo Carburante e RilP 45°/90°	
8. Calcolo Carburante e RilP 45°/90°	
9. Calcolo Carburante e RilP 45°/90°	
10. Calcolo Carburante e RilP 45°/90°	
11. Calcolo Carburante e RilP 45°/90°	
12. Calcolo Carburante e RilP 45°/90°	
13. Calcolo Carburante e RilP 45°/90°	
14. Calcolo Carburante e RilP 45°/90°	
15. Calcolo Carburante e RilP 45°/90°	
16. Calcolo Carburante e RilP 45°/90° e Velocità	VIDEO TUTORIAL
17. Calcolo Carburante e RilP 45°/90° e Velocità	
18. Calcolo Carburante e RilP 45°/90° e Velocità	VIDEO TUTORIAL
19. Calcolo Carburante e RilP 45°/90° e Velocità	
20. Calcolo Carburante e RilP 45°/90° e Velocità	
21. Calcolo Carburante e RilP 45°/90° e Velocità	
22. Calcolo Carburante e RilP 45°/90° e Velocità	VIDEO TUTORIAL
23. Calcolo Carburante e RilP 45°/90° e Velocità	

PROBLEMI CALCOLO DEL CARBURANTE**INDICE AUDIO TUTORIAL****INDICE VIDEO TUTORIAL**

Descrizione

Alle ore 05^h30^m, l'imbarcazione "Nausicaa" si trova sul punto A situato a 0,9 miglia a E del Faro dello Scoglio Africa (Lam.5s19m12M).

Da tale posizione l'unità si dirige, impostando una velocità propulsiva $V_p = 5,5$ kn verso il punto nave B, da cui si osserva il "punto trigonometrico" di Monte della Fortezza (Isola di Montecristo) per rilevamento vero $Rilv = 180^\circ$ e distanza di 2,8 miglia nautiche.

Posto che in zona non sono presenti elementi perturbatori del moto e che il propulsore dell'unità "Nausicaa" ha un consumo orario di 38 l/h, determinare la quantità di carburante necessaria per la traversata, comprensiva di riserva.

Esecuzione

- Per determinare la posizione del punto di partenza PN A tracciare con le squadrette da Scoglio Africa una semiretta in direzione Est. Sulla semiretta stessa riportare con il compasso la distanza di 0,9 miglia dal Faro.
- Per determinare la posizione del punto di arrivo PN B con le squadrette tracciare dal punto trigonometrico di Monte della Fortezza il $Rilv\ 180^\circ$ e sul rilevamento stesso riportare con il compasso la distanza di 2,8 miglia dal punto trigonometrico.
- Sempre con il compasso misurare la distanza tra il punto di partenza, PN A, e il punto di arrivo, PN B, 10,1 miglia.
- Per determinare la quantità di carburante, compresa la riserva, calcolare il tempo di percorrenza in ore e decimali di ora, questo perchè il consumo è espresso in litri/ora. Data Velocità di 5,5 nodi e distanza di 10,1 miglia si applica la formula:

$$T^h = M : V$$

$$T^h = 10,1 : 5,5$$

$$T^h = 1,84 \text{ (arrotondando per eccesso)}$$

- Ora si deve moltiplicare il consumo orario dichiarato, 38 l/h, per le ore e decimali di ora di navigazione, in questo caso centesimi, e aggiungere il 30% di riserva:

$$\text{Carburante totale} = l/h \times h \times 1,3$$

$$\text{Carburante totale} = 38 \times 1,84 \times 1,3$$

$$\text{Carburante totale} = \mathbf{91 \text{ litri}} \text{ (arrotondando per eccesso)}$$

Soluzione

Carburante = 91 litri (90 ÷ 92)



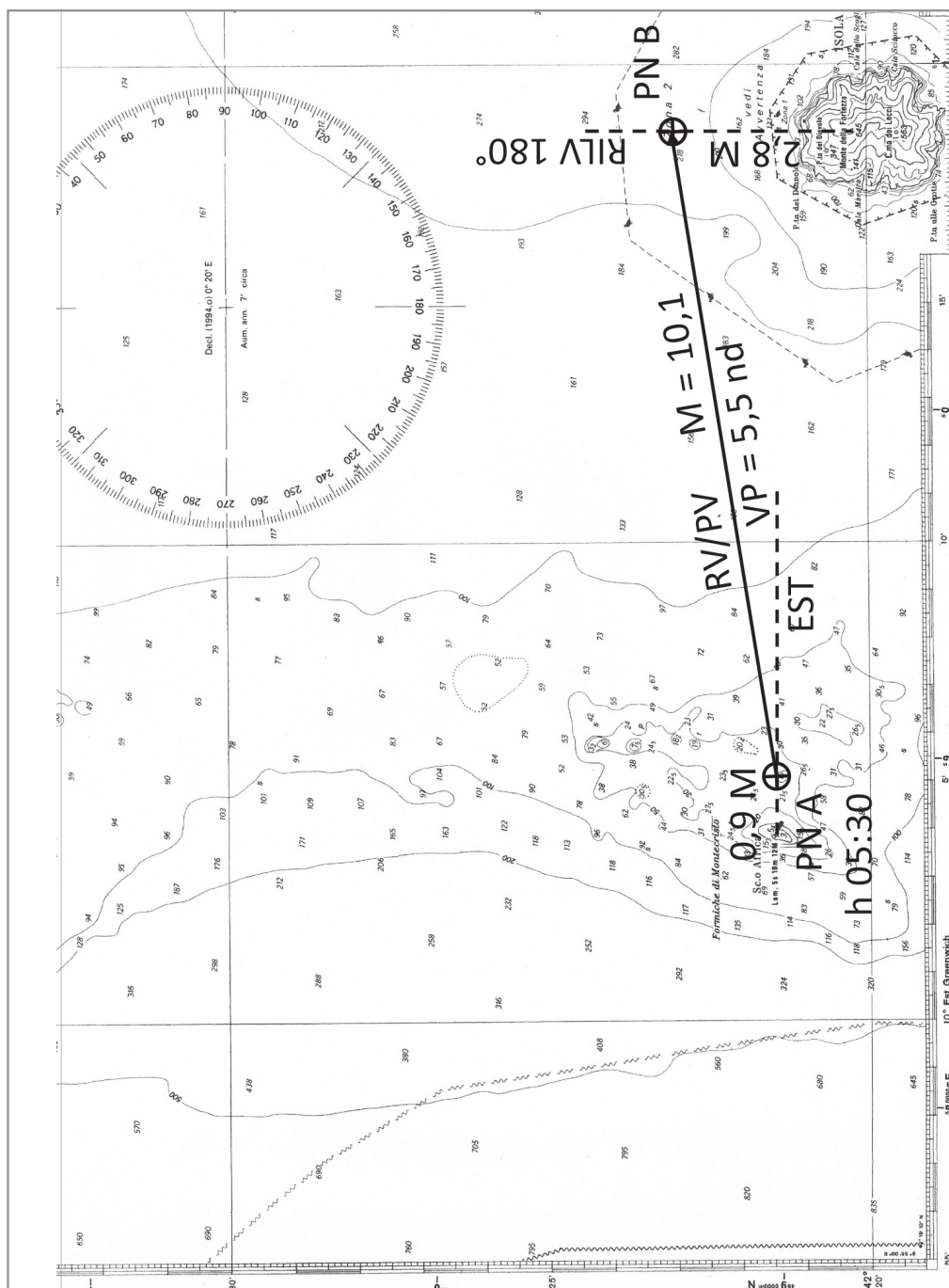
AUDIOTUTORIAL
CARBURANTE
5/D 1C



VIDEOTUTORIAL
CARBURANTE
5/D 1C

CARBURANTE

11



MANUALE 1

P. 75: TRACCIAMENTO RILEVAMENTI - P. 24: MISURAZIONE MIGLIA

P. 36: CALCOLO TEMPO

Descrizione

Nel 2007, alle ore 09^h30^m, l'imbarcazione "Venus" parte dal punto A di coordinate geografiche GPS: Lat. 42° 34',4 N - Long. 009° 58',5 E e procede con velocità propulsiva $V_p = 6$ kn verso il punto B determinato dai seguenti luoghi di posizione: distanza di 3,5 miglia sul rilevamento vero Rilv = 270° del Faro dello Scoglio Africa (Lam.5s19m12M).

Considerando che in zona non sono presenti elementi perturbatori del moto e che il propulsore dell'unità ha un consumo orario di 15 l/h, determinare, compresa la riserva, il carburante necessario.

Esecuzione

- Identificare la posizione del PN A delle ore 09:30 dalle coordinate GPS indicate.
- Per determinare la posizione del punto di arrivo, PN B, con le squadrette tracciare dal Faro di Scoglio Africa il Rilv 270° e sul rilevamento stesso riportare con il compasso la distanza di 3,5 miglia dal faro.
- Sempre con il compasso misurare la distanza tra il punto di partenza, PN A, e il punto di arrivo, PN B, 15 miglia.
- Per determinare la quantità di carburante, compresa la riserva, calcolare il tempo di percorrenza. Data Velocità di 6 nodi e distanza di 15 miglia si applica la formula:

$$T^h = M : V$$

$$T^h = 15 : 6$$

$$T^h = 2,5$$

- Ora si deve moltiplicare il consumo orario dichiarato, 15 l/h, per le ore e decimali di ora di navigazione e aggiungere il 30% di riserva:

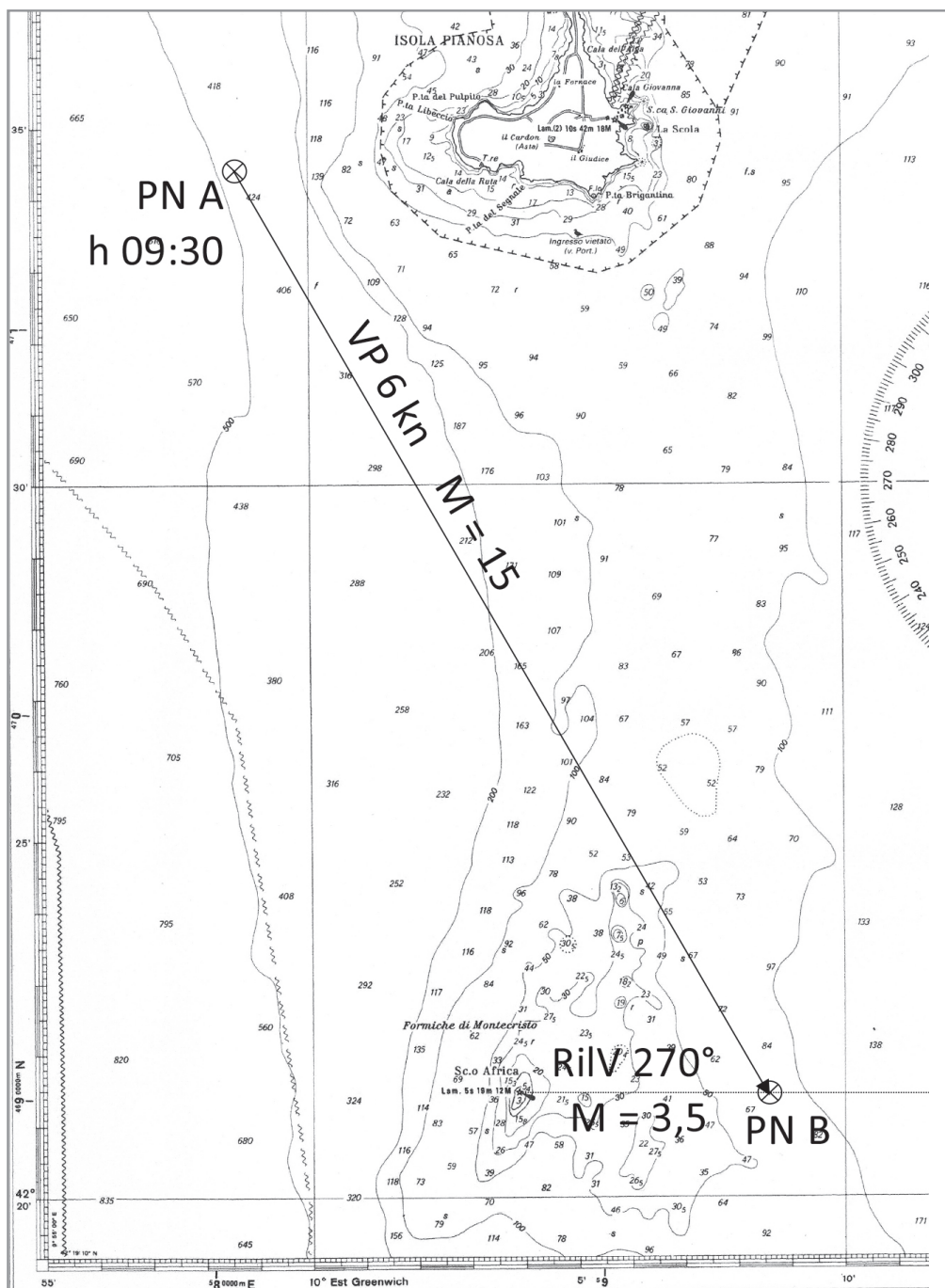
$$\text{Carburante totale} = l/h \times h \times 1,3$$

$$\text{Carburante totale} = 15 \times 2,5 \times 1,3$$

$$\text{Carburante totale} = \mathbf{48,8 \text{ litri}}$$
 (arrotondando per eccesso)

Soluzione

$$\text{Carburante} = 48,8 \text{ litri } (48 \div 50)$$



MANUALE 1

P. 12: RIPORTO COORDINATE - P. 75: TRACCIAMENTO RILEVAMENTI

P. 24: MISURAZIONE MIGLIA - P. 36: CALCOLO TEMPO

Descrizione

Nel 2006, alle ore 16h45m, l'unità "Acrux" si trova sul punto A, distanza 1 miglio sul rilevamento vero Rilv = Nord della Torre di Capo d'Uomo (Talamone).

Dal punto A si fa rotta verso Giglio Porto (ingresso tra i due Fanali), impostando una velocità propulsiva $V_p = 20$ kn.

Posto che il propulsore dell'unità ha un consumo orario di 65 l/h e che in zona non sono presenti elementi perturbatori del moto, determinare il carburante necessario, comprensivo del 30% di riserva, dal punto nave A sino al punto nave al traverso del faro di Punta Lividonia.

Esecuzione

- Per determinare la posizione del punto di partenza, PN A, tracciare con le squadrette dalla Torre di Capo D'Uomo RilV 000° e sul rilevamento stesso riportare con il compasso la distanza di 1 miglio dalla Torre.
- Dal PN A tracciare la rotta in direzione dei fanali di Giglio Porto.
- Posizionare la squadretta in perpendicolare sulla RV, in corrispondenza del faro di Punta Lividonia, per tracciare il traverso e quindi determinare il PN B al momento del traverso del faro stesso.
- Con il compasso misurare la distanza tra il punto di partenza, PN A, e il traverso a Punta Lividonia, PN B, 4,8 miglia.
- Per determinare la quantità di carburante, compresa la riserva, calcolare il tempo di percorrenza. Data Velocità di 20 nodi e distanza di 4,8 miglia si applica la formula:

$$T^h = M : V$$

$$T^h = 4,8 : 20$$

$$T^h = 0,24$$

- Ora si deve moltiplicare il consumo orario dichiarato, 65 l/h, per le ore e decimali di ora di navigazione, in questo caso centesimi, e aggiungere il 30% di riserva:

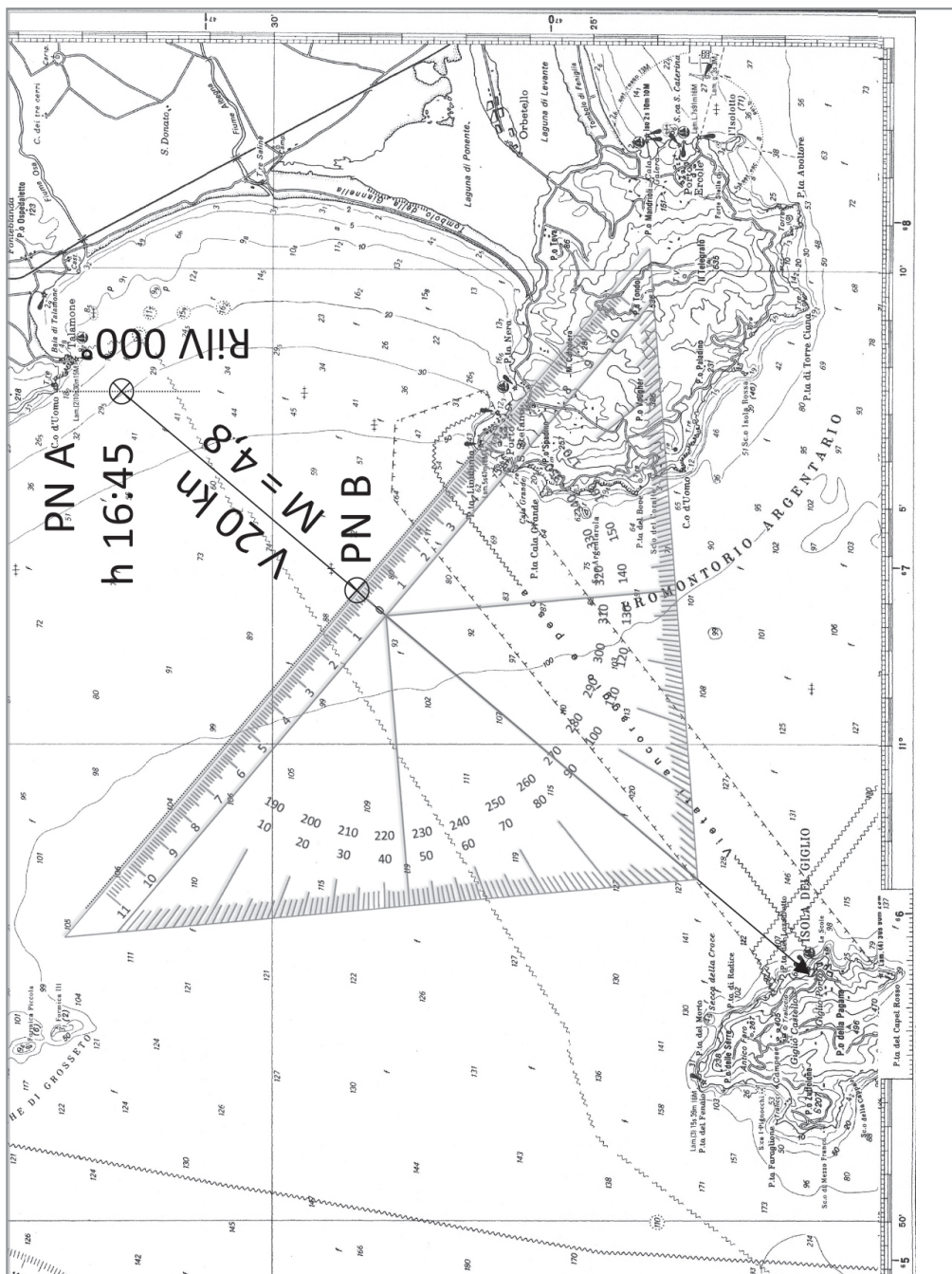
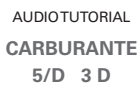
$$\text{Carburante totale} = l/h \times h \times 1,3$$

$$\text{Carburante totale} = 65 \times 0,24 \times 1,3$$

$$\text{Carburante totale} = \mathbf{20,3 \text{ litri}}$$
 (arrotondando per eccesso)

Soluzione

$$\text{Carburante} = 20,3 \text{ litri (19,5} \div \mathbf{21,5)}$$



MANUALE 1

P. 75: TRACCIAMENTO RILEVAMENTI - P. 24: MISURAZIONE MIGLIA

P. 36: CALCOLO TEMPO

Descrizione

Partenza da Isola Cerboli (Est Isola d'Elba) alle ore 08^h 24^m con velocità propulsiva $V_p = 6$ kn e rotta vera $R_v = 180^\circ$.

Successivamente si rileva Capo d'Ortano al traverso a una distanza di 4,9 miglia nautiche. Dal punto nave A determinato si vuole proseguire per raggiungere il punto B di coordinate geografiche GPS: Lat. 42°40' N Long. 010° 30' E.

Determinare la quantità di carburante necessaria, inclusa la riserva, dalla partenza e fino a destinazione sapendo che il motore ha un consumo di 12 l/h.

Esecuzione

- Con le squadrette tracciare la $R_v 180^\circ$ da Sud dell'Isola Cerboli.
- Posizionare la squadretta in perpendicolare sulla rotta in corrispondenza di Capo D'Ortano e tracciare il traverso. Con il compasso riportare sul traverso stesso la distanza di 4,9 miglia da Capo d'Ortano per determinare sulla RV il Punto Nave A.
- Riportare in carta le coordinate GPS indicate per identificare il Punto Nave B.
- Unire il PN A con il PN B per tracciare la nuova RV.
- Con il compasso misurare le miglia:

da Punto di partenza a PN A	$M = 3,4$
da PN A a PN B	$M = 8,2$
	Totale = M 11,6
- Calcolare il tempo di navigazione. Dato che la Velocità Propria è di 6 nodi e che la distanza totale è di 11,6 miglia si applica la formula: $T^h = M : V$

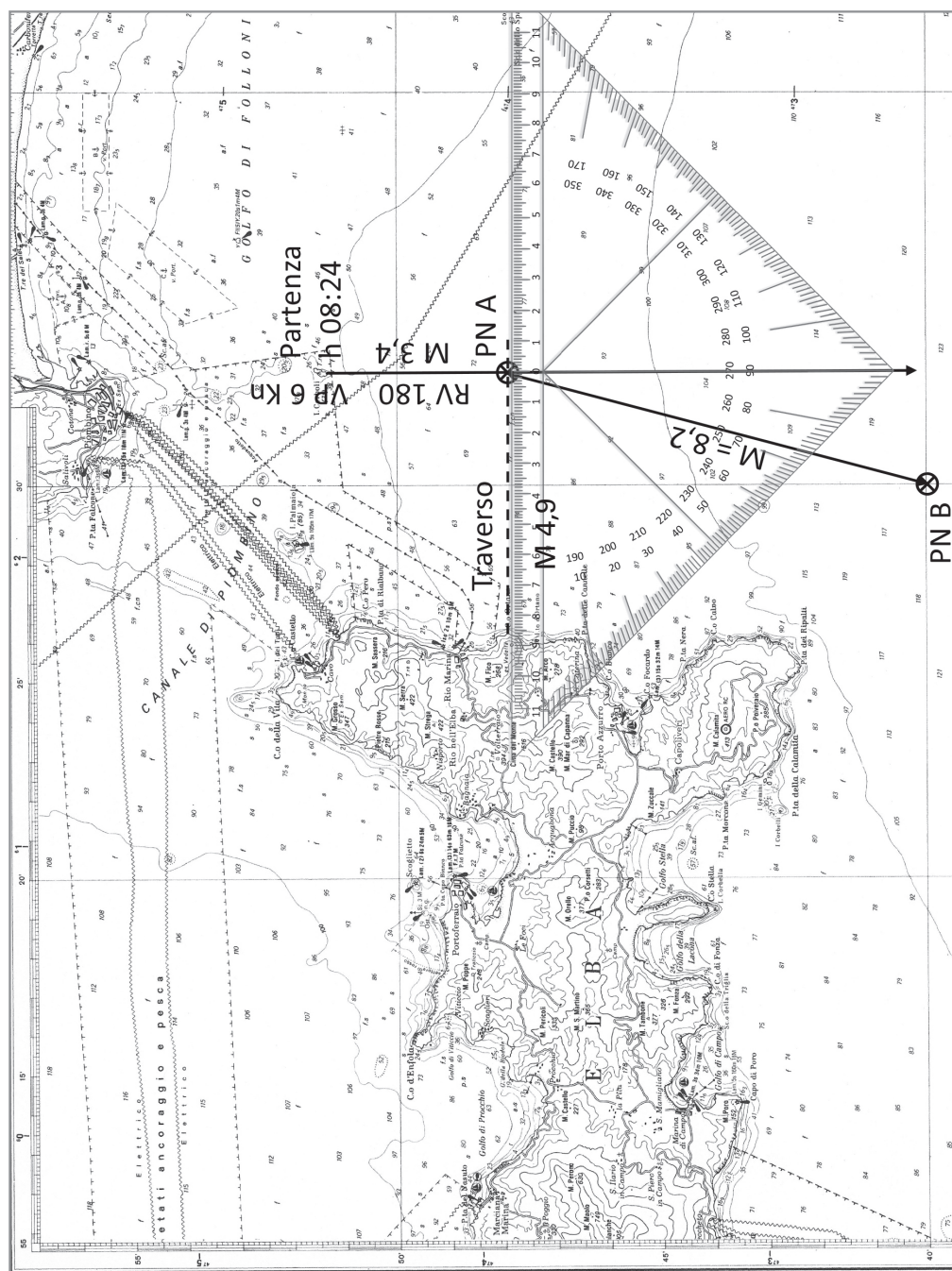
$$T^h = 11,6 : 6$$

$$T^h = 1,93$$
- Ora si deve moltiplicare il consumo orario dichiarato, 12 l/h, per le ore e decimali di ora di navigazione, in questo caso centesimi, e aggiungere il 30% di riserva:

Carburante totale = $l/h \times h \times 1,3$
Carburante totale = $12 \times 1,93 \times 1,3$
Carburante totale = 30,1 litri

Soluzione

Carburante = 30,1 litri (29 ÷ 31)



MANUALE 1

P. 21: TRACCIAMENTO ROTTA - P. 12: RIPORTO COORDINATE - P. 24: MISURAZIONE MIGLIA
P. 36: CALCOLO TEMPO

Descrizione

Siamo in navigazione a Nord dell'Isola d'Elba con prora bussola $P_b = 69^\circ$ (variazione magnetica $V = +1^\circ$) e una velocità propria $V_p = 6$ kn.

Alle ore 11^h30^m rileviamo il faro di Scoglietto per rilevamento polare $\rho = +045^\circ$ e sempre lo stesso alle ore 11^h50^m per rilevamento polare $\rho = +090^\circ$.

Da tale punto nave costiero A si vuole raggiungere Punta Falcone.

Sapendo che il consumo orario del nostro motore è di 10 l/h, determinare la quantità di carburante necessaria, inclusa la riserva, per il tratto di navigazione a partire dall'ultimo punto nave A delle 11^h50^m.

Esecuzione

- Determinare la posizione delle ore 11:50. Nel testo è indicato il valore di Prora Bussola, $PB\ 069^\circ$, inoltre dato che si rileva il faro di scoglietto per Rilevamento Polare è necessario prima di tutto correggere la PB in PV con il valore di Variazione indicato, $+1^\circ$:

$$PV = PB + (\pm Var)$$

$$PV = 069^\circ + (+1^\circ)$$

$$PV = 069^\circ + 1^\circ$$

$$PV = 070^\circ$$

- Ottenuto il valore di PV si può correggere il Rilevamento Polare limitando però l'operazione al solo traverso, $RilP + 090^\circ$: $RILV = PV + (\pm \rho)$

$$RilV^2 = 070^\circ + (+90^\circ)$$

$$RilV^2 = 070^\circ + 090^\circ = 160^\circ$$

- Con le squadrette tracciare in carta dal Faro di Scoglietto il Rilevamento Vero 160° .
- Calcolare la distanza dal Faro di Scoglietto con la differenza di tempo intercorso tra il rilevamento 045° , ore 11:30, e il rilevamento 090° , ore 11:50, 20 minuti, in base alla Velocità Propria tenuta, 6 nodi:

$$M = V \times T^m : 60; \quad M = 6 \times 20 : 60; \quad M = 2$$

- Per ottenere il PN A riportare con il compasso la distanza di 2 miglia dal Faro di Scoglietto sul Rilevamento Vero 160° .
- Dal PN A tracciare la rotta per Punta Falcone.
- Misurare le miglia dal PN A a Punta Falcone, $M = 9,1$
- Calcolare il tempo di percorrenza date Miglia e Velocità:

$$T^h = M : V; \quad T^h = 9,1 : 6; \quad T^h = 1,5$$

- Moltiplicare il consumo orario dichiarato, 10 l/h, per le ore e decimali di ora di navigazione e aggiungere il 30% di riserva:

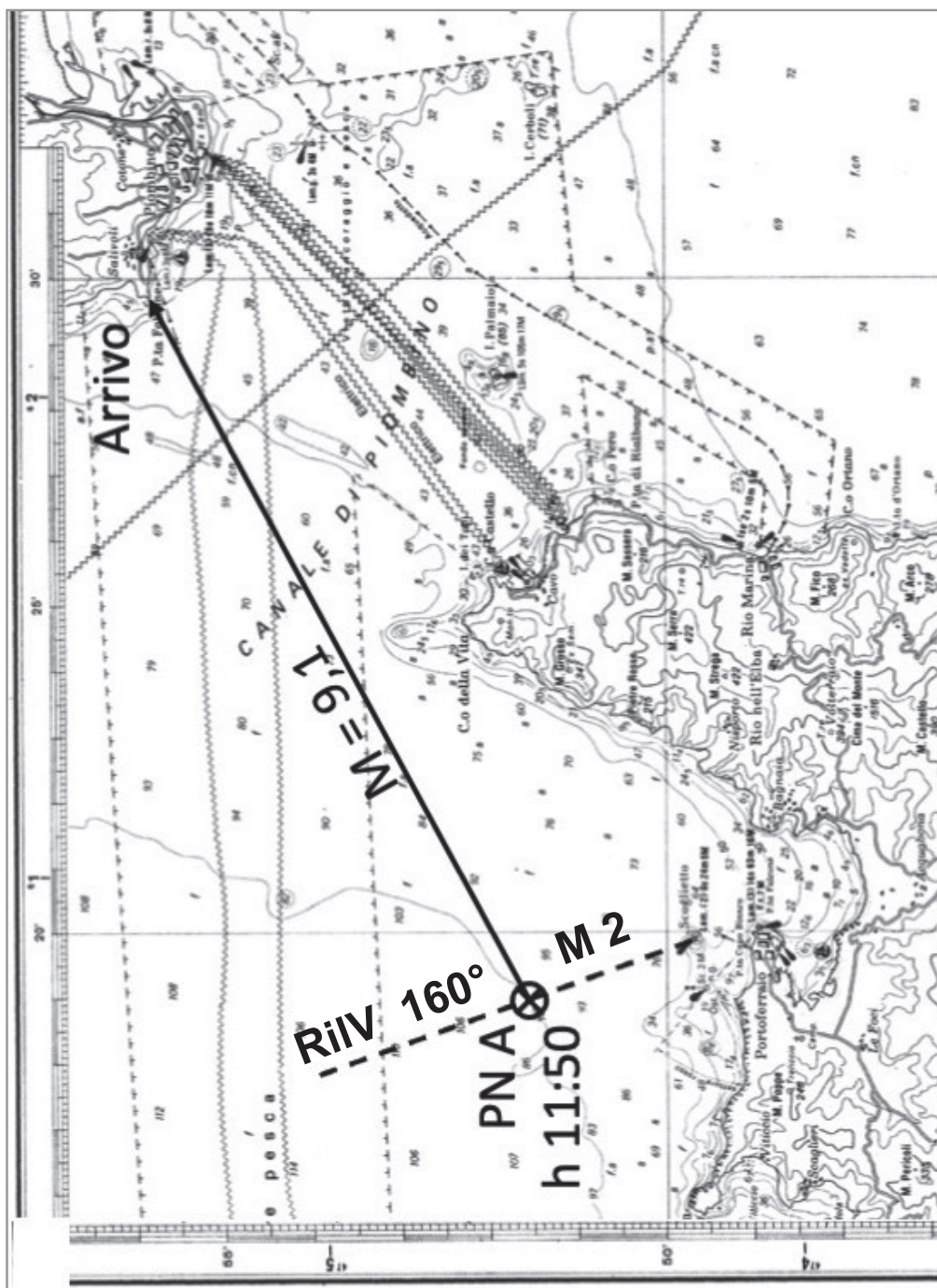
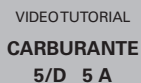
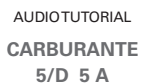
$$\text{Carburante totale} = l/h \times h \times 1,3$$

$$\text{Carburante totale} = 10 \times 1,5 \times 1,3$$

$$\text{Carburante totale} = \mathbf{19,5 \text{ litri}}$$

Soluzione

Carburante = 19,5 litri (19 ÷ 21)



MANUALE 1: P. 60: CORREZIONE PRORA - P. 122: CORREZIONE RILEVAMENTO POLARE
P. 134: METODO 45° 90° - P. 75: TRACCIAMENTO RILEVAMENTI
P. 27: CALCOLO MIGLIA - P. 24: MISURAZIONE MIGLIA - P. 36: CALCOLO TEMPO

Descrizione

Partenza dal punto A di coordinate geografiche GPS: Lat. 42° 44',2 N e Long. 010° 21',2 E con prora vera $P_v = 247^\circ$ e velocità propulsiva $V_p = 6$ kn.

Alle ore 12^h00^m ci troviamo nel punto B, dove rileviamo con rilevamento polare $p = +045^\circ$ il Faro di Capo di Poro e 15 minuti dopo rileviamo lo stesso faro al traverso $p = +090^\circ$ (punto B). Da tale punto nave B, si dirige verso il punto C di coordinate geografiche GPS: Lat. 42° 40' N e Long. 010° 00'E.

Determinare la quantità di carburante necessaria per tutta la navigazione, inclusa la riserva, considerando un consumo medio di 4 l/h.

Esecuzione

- Riportare le coordinate GPS per determinare la posizione del PN A.
- Dal PN A tracciare con le squadrette PV 247°.
- In questo esercizio, avendo tracciato la Prora Vera, non è necessario correggere i rilevamenti polari. Basta posizionare la squadretta in perpendicolare sulla prora in corrispondenza di Capo di Poro e tracciare il solo rilevamento al traverso.
- Calcolare la distanza dal Faro con la differenza di tempo intercorso tra il rilevamento 045°, dalle ore 12:00, e il rilevamento 090°, dopo 15 minuti, ore 12:15, in base alla Velocità Propria tenuta, 6 nodi:

$$M = V \times T^m : 60; \quad M = 6 \times 15 : 60; \quad M = 1,5$$

- Per ottenere il PN B, riportare con il compasso la distanza di 1,5 miglia dal Faro di Capo di Poro.
- Riportare in carta le coordinate GPS indicate per identificare il Punto Nave C.
- Unire il PN B con il PN C.
- Misurare la distanza:

da PN A a PN B =	4,9 M
da PN B a PN C =	11,4 M
	Totale = 16,3 M

Per calcolare il totale di carburante necessario è indispensabile conoscere il tempo di percorrenza. Dato che la Velocità Propria è di 6 nodi e che la distanza totale è di 16,3 miglia si applica la formula:

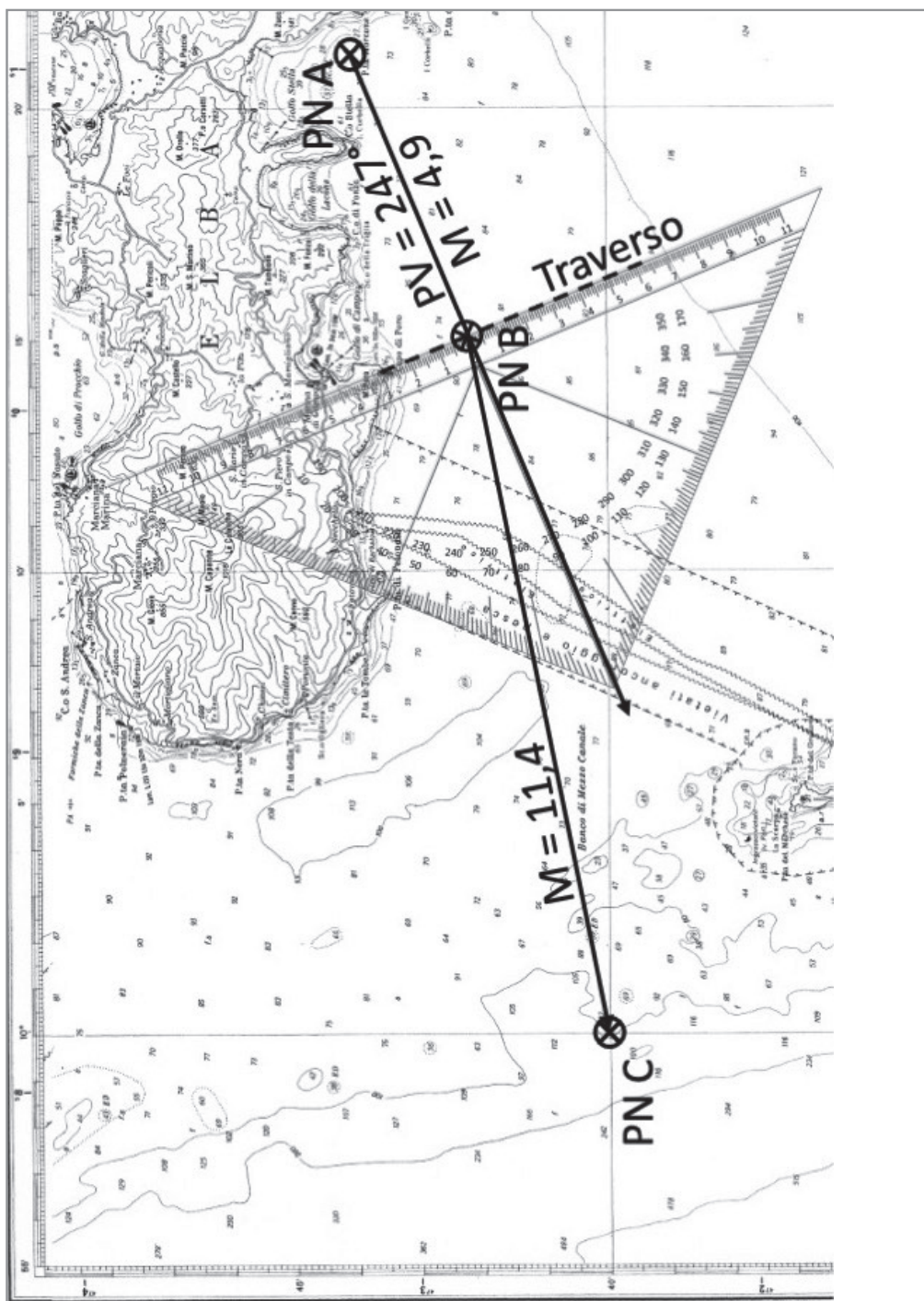
$$\begin{aligned} T^h &= M : V \\ T^h &= 16,3 : 6 \\ T^h &= 2,7 \end{aligned}$$

- Ora si deve moltiplicare il consumo orario dichiarato, 4 l/h, per le ore e decimali di ora di navigazione e aggiungere il 30% di riserva:

$$\begin{aligned} \text{Carburante totale} &= l/h \times h \times 1,3 \\ \text{Carburante totale} &= 4 \times 2,7 \times 1,3 \\ \text{Carburante totale} &= \mathbf{14 \text{ litri}} \end{aligned}$$

Soluzione

Carburante = 14 litri (13 ÷ 15)



MANUALE 1: P. 12: RIPORTO COORDINATE - P. 21: TRACCIAMENTO ROTTA
P. 134: METODO 45° 90° - P. 27: CALCOLO MIGLIA - P. 24: MISURAZIONE MIGLIA
P. 36: CALCOLO TEMPO

Descrizione

Partenza dal punto A di coordinate geografiche GPS: Lat.42° 40' N e Long 010°55'E per raggiungere il punto B di coordinate geografiche GPS: Lat.42° 50' N Long.010°37'E con una velocità propulsiva $V_p = 6$ kn.

Si vuole verificare l'assenza di fattori esterni eseguendo due rilevamenti polari a dritta di Scoglio dello Sparviero:

$\rho = +045^\circ$ eseguito alle ore 10^h00^m

$\rho = +090^\circ$ eseguito alle ore 10^h08^m

Determinare la quantità di carburante necessaria, inclusa la riserva, per svolgere l'intera navigazione sapendo che il motore ha un consumo orario di 10 l/h.

Esecuzione

- Identificare in carta le coordinate GPS dei punti A e B.
- Unire i due punti per tracciare la Rotta Vera che corrisponde all'orientamento della prora della barca, PV.
- Anche in questo esercizio, avendo tracciato la Prora Vera, non è necessario correggere i rilevamenti polari. Basta posizionare una squadretta in perpendicolare sulla prora in corrispondenza di Scoglio dello Sparviero e tracciare il solo rilevamento al traverso.
- Calcolare la distanza dallo Scoglio Sparviero con la differenza di tempo intercorso tra il rilevamento polare 045°, delle ore 10:00, e il rilevamento polare 090° delle ore 10:08, 8 minuti, in base alla Velocità Propria tenuta, 6 nodi:

$$M = V \times T^m : 60; \quad M = 6 \times 8 : 60; \quad M = 0,8$$

- Riportando 0,8 miglia dallo Scoglio Sparviero si può confermare che si naviga in assenza di elementi esterni, perturbatori del moto, dato che il PN delle ore 10:08 si trova in rotta.
- Misurare la distanza tra il PN A di partenza e il PN B di arrivo, 16,8 miglia.
- Per determinare la quantità di carburante, compresa la riserva, calcolare il tempo di percorrenza. Dato che la Velocità Propria è di 6 nodi e che la distanza totale è di 16,8 miglia si applica la formula:

$$T^h = M : V$$

$$T^h = 16,8 : 6$$

$$T^h = 2,8$$

- Ora si deve moltiplicare il consumo orario dichiarato, 10 l/h, per le ore e decimali di ora di navigazione e aggiungere il 30% di riserva:

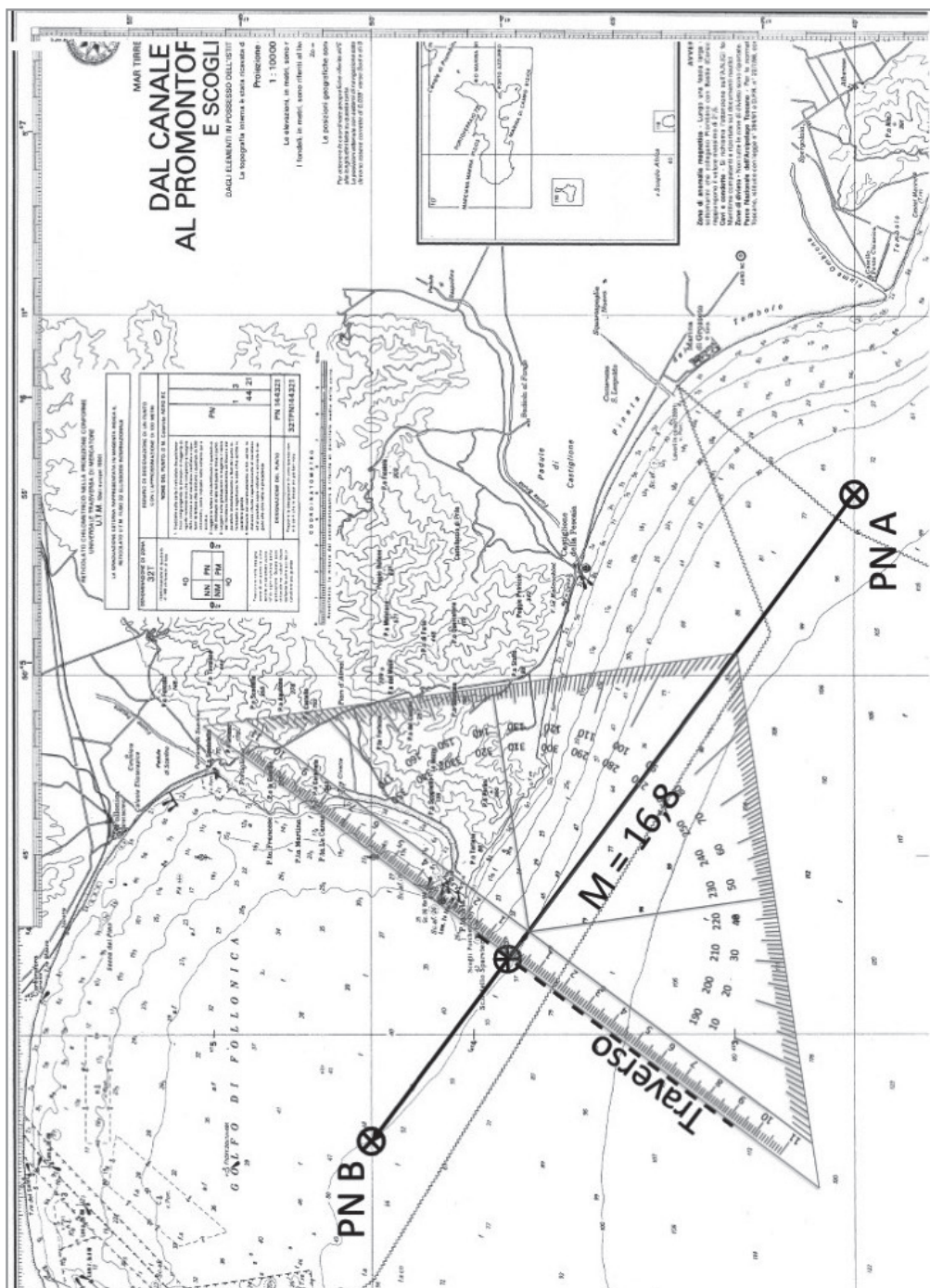
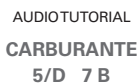
$$\text{Carburante totale} = l/h \times h \times 1,3$$

$$\text{Carburante totale} = 10 \times 2,8 \times 1,3$$

$$\text{Carburante totale} = \mathbf{36,4 \text{ litri}}$$

Soluzione

Carburante = 36,4 litri (35 ÷ 37)



P. 12: RIPORTO COORDINATE - **P. 134:** METODO 45° 90° - **P. 27:** CALCOLO MIGLIA
P. 24: MISURAZIONE MIGLIA - **P. 36:** CALCOLO TEMPO