

SELEZIONE ESERCIZI DI NAVIGAZIONE DI BASE

1. Eseguire le seguenti operazioni con numeri sessagesimali:

$$\begin{array}{r} 03^{\circ} 08' 27'' + \\ \underline{15^{\circ} 52' 42''} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 15^{\circ} 23' 12'' + \\ \underline{31^{\circ} 08' 27''} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 16^{\circ} 28' 45'' - \\ \underline{05^{\circ} 36' 45''} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 77^{\circ} 23' 12'' + \\ \underline{12^{\circ} 13' 06''} = \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 88^{\circ} 03' 22'' + \\ \underline{08^{\circ} 13' 14''} = \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 77^{\circ} 23' 12'' + \\ \underline{12^{\circ} 22' 13''} = \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 56^{\circ} 28' 13'' - \\ \underline{13^{\circ} 02' 16''} = \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 86^{\circ} 36' 44'' - \\ \underline{58^{\circ} 58' 58''} = \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 56^{\circ} 28' 13'' - \\ \underline{12^{\circ} 15' 59''} = \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 100^{\circ} 09,6' - \\ \underline{026^{\circ} 13,7'} = \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 56^{\circ} 28' 13'' + \\ \underline{13^{\circ} 02' 16''} = \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 16^{\circ} 36' 44'' + \\ \underline{58^{\circ} 58' 58''} = \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 56^{\circ} 28' 13'' + \\ \underline{12^{\circ} 15' 59''} = \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 026^{\circ} 13,7' + \\ \underline{100^{\circ} 09,6'} = \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 77^{\circ} 23' 12'' - \\ \underline{12^{\circ} 13' 06''} = \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 77^{\circ} 23' 12'' - \\ \underline{12^{\circ} 22' 13''} = \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 88^{\circ} 03' 22'' - \\ \underline{08^{\circ} 13' 14''} = \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 03^{\circ} 08' 27'' + \\ \underline{15^{\circ} 52' 42''} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 15^{\circ} 23' 12'' + \\ \underline{31^{\circ} 08' 27''} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 16^{\circ} 28' 45'' - \\ \underline{05^{\circ} 36' 45''} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 33^{\circ} 08' 22'' \text{ N} \\ + \underline{15^{\circ} 22' 12'' \text{ N}} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 65^{\circ} 23' 34'' \text{ E} \\ + \underline{11^{\circ} 08' 17'' \text{ W}} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10^{\circ} 28' 54'' \text{ N} \\ - \underline{21^{\circ} 26' 15'' \text{ S}} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 120^{\circ} 12' 13'' - \\ \underline{103^{\circ} 33' 14''} = \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 32^{\circ} 33' 34'' + \\ \underline{35^{\circ} 36' 37''} = \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 76^{\circ} 15' 39'' - \\ \underline{53^{\circ} 27' 30''} = \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 115^{\circ} 12,7' - \\ \underline{046^{\circ} 32,5'} = \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 77^{\circ} 42,7' - \\ \underline{14^{\circ} 23,8'} = \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \varphi_a 12^{\circ} 26' \text{ N} \\ - \varphi_p 12^{\circ} 26' \text{ S} \\ \hline \Delta\varphi \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \varphi_a 126^{\circ} 32' \text{ N} \\ - \varphi_p 036^{\circ} 12' \text{ N} \\ \hline \Delta\varphi \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \varphi_a 76^{\circ} 12',0 \text{ S} \\ - \varphi_p 15^{\circ} 27,3 \text{ S} \\ \hline \Delta\varphi \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \lambda_a 036^{\circ} 23' \text{ E} \\ - \lambda_p 100^{\circ} 15' \text{ E} \\ \hline \Delta\lambda \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \lambda_a 176^{\circ} 15' \text{ E} \\ - \lambda_p 023^{\circ} 44' \text{ W} \\ \hline \Delta\lambda \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \lambda_a 106^{\circ} 55' \text{ E} \\ - \lambda_p 106^{\circ} 55' \text{ E} \\ \hline \Delta\lambda \end{array}$$

2. Convertire le seguenti prore:

$$203^{\circ} 12' \quad \underline{\hspace{10em}}$$

$$\text{N } 47^{\circ} 20' \text{ W} \quad \underline{\hspace{10em}}$$

$$\text{N } 15^{\circ} 12' \text{ W} \quad \underline{\hspace{10em}}$$

$$93^{\circ} 45' \quad \underline{\hspace{10em}}$$

3. Una nave parte da una località situata in Pp ($11^{\circ} 11' \text{ S}$; $135^{\circ} 40' \text{ E}$) ed è diretta in Pa ($46^{\circ} 28' \text{ S}$; $76^{\circ} 35' \text{ W}$). Determinare $\Delta\varphi$ e $\Delta\lambda$ in primi.

4. Una nave parte da Venezia alle ore 23:55 del 9.11.1997. Sapendo che viaggia ad una velocità di 19 nodi e che il porto di arrivo si trova ad una distanza di 95 miglia, determinare l'ora di arrivo a destinazione.

5. Una nave parte da una località sita in $\varphi = 12^{\circ} 13' \text{ N}$, $\lambda = 107^{\circ} 26' \text{ E}$. Determinare in quale posizione viene a trovarsi dopo aver navigato per $\Delta\varphi = 26^{\circ} 55' \text{ N}$ e $\Delta\lambda = 15^{\circ} 27' \text{ W}$.

SELEZIONE ESERCIZI DI NAVIGAZIONE DI BASE

6. Una nave parte da Trieste alle ore 08:30 del 8.11.1997. Sapendo che viaggia ad una velocità di 17 nodi e che il porto di arrivo si trova ad una distanza di 459 miglia, determinare l'ora di arrivo a destinazione.
7. Una nave parte da una località situata in Pp (50° 36' N ; 82° 36' W) ed è diretta in Pa (46° 28' S ; 76° 35' W). Determinare $\Delta\varphi$ e $\Delta\lambda$.
8. Una nave parte da una località sita in $\varphi = 23^\circ 58' S$, $\lambda = 150^\circ 33' W$. Determinare in quale posizione viene a trovarsi dopo aver navigato per $\Delta\varphi = 12^\circ 47' N$ e $\Delta\lambda = 73^\circ 47' W$.
9. Per poter determinare il punto nave si decide, durante una traversata effettuata a ridosso della costa, di far uso dei cerchi di eguale distanza. Individuati due oggetti adatti allo scopo si scopre sulle pubblicazioni nautiche (quali?) che:
-) TEMPIO "A" $h_1 = 80$ m, si trova sulla sommità di una collina alta 100 m.
 -) FARO "B" $h_2 = 50$ m, si trova elevato rispetto alla superficie del mare di 50 m.
- Con il sestante si misurano rispettivamente i seguenti angoli: $2^\circ 36'$ per l'oggetto "A" e $6^\circ 02'$ per quello "B". Determinare il raggio dei due cerchi di eguale distanza, da riportare sulla carta per ottenere il punto nave.

10. Durante la fase immediatamente precedente alla consegna di una nave all'armatore, vengono effettuate diverse prove tecniche, fra le quali la determinazione della velocità con le "basi misurate". Sapendo che $D = 18$ miglia, che nella traversata di andata si impiegano $1^h 20^m$ e che in quella di ritorno si impiegano $1^h 25^m$ determinare la velocità della nave.

11. A causa di un guasto all'indicatore dell'ecoscandaglio, risulta possibile valutare esclusivamente il valore di Δt . Da una misurazione si ottiene il seguente risultato: $\Delta t = 0.063$ secondi. Sapendo che la velocità del suono risulta essere pari a 1340 m/s e che dalla lettura delle targhe si è ottenuto che $T_{AD} = T_{AV} = 12$ metri, determinare la distanza tra la superficie del mare ed il fondo nel punto di misura.

12. Che cos'è il "cerchio capace"? A che cosa serve e come si costruisce?

13. Definire i rilevamenti polari in navigazione costiera ed il loro uso. Trattare in particolare il caso del 45° - Traverso.

14. Una nave parte dal punto Pp ($0^\circ, 0^\circ$) alle 11:50 del 24/02 con velocità 15 nodi. Naviga per 1600 miglia verso Ovest. Determinare le coordinate e l'ora in cui si giunge in questo punto (che per comodità chiameremo "A"). Da qui si procede verso il punto B ($36^\circ 25' S, 26^\circ 40' W$). Determinare la rotta, il cammino ed il tempo di traversata. Dal punto B, si prosegue navigando verso il punto C, per :

$$\Delta\varphi = 60^\circ 16' N$$

$$\Delta\lambda = 12^\circ 33' E$$

Determinare le coordinate del punto C. Dopo una sosta, si riparte dal punto C alle 13:30 del 10/3 con velocità 15 nodi, procedendo verso il punto D ($23^\circ 51' N, 0^\circ$). Determinare rotta, cammino ed istante di arrivo. Da qui si naviga verso Sud per 3616 miglia verso il punto E. Determinare le coordinate del punto, nonché l'istante di arrivo. Dal punto E si naviga per 1600 miglia verso Ovest fino al punto di arrivo. Determinare le coordinate del punto di arrivo nonché l'ora di arrivo alla destinazione finale.

15. Una nave parte da Pp ($55^\circ 33' N, 103^\circ 16' W$) e si dirige verso Pa ($33^\circ 36' N, 137^\circ 23' W$). Determinare $\Delta\varphi$ e $\Delta\lambda$.

16. Una nave percorre 2341 miglia alla velocità di 15 nodi. Determinare il tempo impiegato per effettuare la traversata.

17. Una nave parte da Pp ($20^\circ 20' S, 16^\circ 27' E$) diretta in Pa ($23^\circ 15' S, 16^\circ 27' E$). Determinare Rotta e cammino.

18. Una nave parte da Pp ($10^\circ 20' S, 76^\circ 27' E$) diretta in Pa ($10^\circ 20' S, 58^\circ 31' E$). Determinare Rotta e cammino.

19. Una nave parte dal punto Pp ($0^\circ, 0^\circ$) alle 08:00 del 24/02 con velocità 15 nodi. Naviga per 1600 miglia verso Est. Determinare le coordinate e l'ora in cui si giunge in questo punto (che per comodità chiameremo "A"). Da qui si procede verso il punto B ($36^\circ 25' S, 26^\circ 40' E$). Determinare la rotta, il cammino ed il tempo di traversata. Dal punto B, si prosegue navigando verso il punto C, per :

$$\Delta\varphi = 65^\circ 26' N$$

$$\Delta\lambda = 10^\circ 53' W$$

Determinare le coordinate del punto C. Dopo una sosta, si riparte dal punto C alle 13:30 del 10/3 con velocità 15 nodi, procedendo verso il punto D ($29^\circ 01' N, 0^\circ$). Determinare rotta, cammino ed istante di arrivo. Da qui si naviga verso Sud per 3926 miglia verso il punto E. Determinare le coordinate del punto, nonché l'istante di arrivo. Dal punto E si naviga per 1600 miglia verso Est fino al punto di arrivo. Determinare le coordinate del punto di arrivo nonché l'ora di arrivo alla destinazione finale.

20. Una nave parte da Pp ($45^\circ 13' N, 123^\circ 56' E$) e si dirige verso Pa ($13^\circ 16' N, 150^\circ 23' E$). Determinare $\Delta\varphi$ e $\Delta\lambda$.

SELEZIONE ESERCIZI DI NAVIGAZIONE DI BASE

21. Una nave percorre 1234 miglia alla velocità di 13 nodi. Determinare il tempo impiegato per effettuare la traversata.
22. Una nave parte da Pp ($13^{\circ} 18' S, 120^{\circ} 45' W$). Sapendo che: $\Delta\varphi = 25^{\circ} 34' N, \Delta\lambda = 76^{\circ} 12' W$, determinare le coordinate del punto di arrivo, Pa(φ, λ).
23. Una nave parte da Pp ($10^{\circ} 10' S, 46^{\circ} 27' E$) diretta in Pa ($23^{\circ} 15' S, 46^{\circ} 27' E$). Determinare Rotta e cammino.
24. Una nave parte da Pp ($20^{\circ} 10' S, 46^{\circ} 27' E$) diretta in Pa ($20^{\circ} 10' S, 18^{\circ} 31' E$). Determinare Rotta e cammino.
25. Una nave parte da Pp ($45^{\circ} 30' N, 12^{\circ} 36' E$), alle ore 12:00 del 16/02/1997, con velocità 15 nodi. Decide di navigare le prime 500 miglia per meridiano, verso Nord e le successive 600 miglia con rotta 270° . Da questo punto ci si sposta per $\Delta\varphi = 17^{\circ} 45' N, \Delta\lambda = 12^{\circ} 36' W$, dopodiché dalla posizione così raggiunta si procede per 800 miglia con rotta 180° e successivamente con rotta Est per 1400 miglia. Verificare che il punto di arrivo è situato in Pa ($58^{\circ} 15' N, 27^{\circ} 23.8' E$). Determinare le coordinate di tutti i punti in cui si è cambiata la rotta, nonché l'istante di arrivo nei primi due punti della traversata.
Suggerimento: prova a fare un disegno schematico di rappresentazione della traversata effettuata dalla nave, prima di effettuare i calcoli.
26. Una nave parte da Pp ($13^{\circ} 15' N, 8^{\circ} 28' E$) alle 12:00 del 10/01/1997, con velocità 15 nodi. Dopo aver navigato con rotta Ovest per 800 miglia giunge nel punto A. Determinare le coordinate di questo punto e l'ora di arrivo. Dopo una sosta di 1 giorno e 13 ore, si riparte con velocità 12 nodi, navigando verso Sud per 200 miglia, fino al punto di arrivo. Determinare le coordinate del punto di arrivo, nonché l'istante di arrivo.
27. Per poter determinare il punto nave durante una traversata costiera, si decide di far uso dei luoghi di posizione. In particolare si opta per i cerchi di eguale distanza. Per mezzo delle opportune pubblicazioni nautiche (indicare quali sono queste pubblicazioni) vengono individuati due oggetti che presentano le seguenti caratteristiche:
- FARO $h_1 = 56$ m, si trova sulla sommità di un'isola alta 38 m.
 - TORRE $h_2 = 120$ m, si trova elevato rispetto alla superficie del mare di 60 m.
- Con il sestante si misurano rispettivamente i seguenti angoli: $5^{\circ} 12'$ per il faro e $2^{\circ} 27'$ per la torre. Determinare il raggio dei due cerchi di eguale distanza.
28. La consegna di una nave all'armatore è preceduta da una serie di prove tecniche volte sia al collaudo delle strumentazioni, che alla verifica che i dispositivi e degli impianti soddisfino a determinati criteri di sicurezza, richiesti da regolamenti nazionali ed internazionali. Fra queste prove è prevista la misura della velocità con le 'basi misurate'. Sapendo che $D = 22$ miglia, che nelle due traversate si impiegano rispettivamente $1^h 23^m$ in andata e $1^h 18^m$ in ritorno, constatata l'assenza di cause di disturbo, determinare la velocità della nave.
29. Determinare la profondità del mare conoscendo che la misura del tempo di andata e ritorno del segnale sonoro fornito dall'ecoscandaglio risulta essere pari a $\Delta t = 0.073$ secondi. Si supponga che l'ecoscandaglio è posto sul fondo, sul piano longitudinale di simmetria e sporge di 10 centimetri, mentre che dalla lettura delle targhe si è ottenuto che $T_{AD} = T_{AV} = 11.53$ metri.
30. Calcolare graficamente gli elementi di Rv e Veff. sapendo che $Rc = 350^{\circ}, Vc = 3$ nodi, che $Pv = 280^{\circ}$ e che $Vp = 15$ nodi. Nello svolgere l'esercizio scegliere la scala che si ritiene più appropriata.
31. Per poter determinare il punto nave durante una traversata costiera, si decide di far uso dei luoghi di posizione. In particolare si opta per i cerchi di eguale distanza. Per mezzo delle opportune pubblicazioni nautiche (indicare quali sono queste pubblicazioni) vengono individuati i seguenti oggetti che presentano le seguenti caratteristiche:
- FARO $h_1 = 26$ m, si trova sulla sommità di un'isola alta 55 m.
 - CIMINIERA $h_2 = 80$ m, si trova elevato rispetto alla superficie del mare di 20 m.
 - CASTELLO $h_3 = 25$ m, si trova a 100 s.l.m.
- Con il sestante si misurano rispettivamente i seguenti angoli: $2^{\circ} 12', 3^{\circ} 15'$ e $4^{\circ} 36'$. Determinare il raggio dei cerchi di eguale distanza.
32. La consegna di una nave all'armatore è preceduta da una serie di prove tecniche volte sia al collaudo delle strumentazioni, che alla verifica che i dispositivi e degli impianti soddisfino a determinati criteri di sicurezza, richiesti da regolamenti nazionali ed internazionali. Fra queste prove è prevista la misura della velocità con le 'basi misurate'. Descrivere come si svolge la prova. Sapendo poi che $D = 35$ miglia, che nelle due traversate si impiegano rispettivamente $1^h 43^m$ in andata e $1^h 50^m$ in ritorno, constatata l'assenza di cause di disturbo, determinare la velocità della nave.

SELEZIONE ESERCIZI DI NAVIGAZIONE DI BASE

33. Determinare la profondità del mare conoscendo che la misura del tempo di andata e ritorno del segnale sonoro fornito dall'ecoscandaglio risulta essere pari a $\Delta t = 0.0534$ secondi. Si supponga che l'ecoscandaglio è posto sul fondo, sul piano longitudinale di simmetria e sporge di 20 centimetri, mentre che dalla lettura delle targhe si è ottenuto che $T_{AD} = T_{AV} = 10.20$ metri.
34. Calcolare graficamente gli elementi mancanti sapendo che: $R_c = 350^\circ$, $V_c = 4$ nodi, che $R_v = 230^\circ$ e che $V_p = 10$ nodi. Nello svolgere l'esercizio si scelga la scala che si ritiene più appropriata.
35. Una nave parte da Pp ($12^\circ 13' N$; $14^\circ 23' E$) e si dirige verso il punto di incontro fra Equatore e meridiano Fondamentale. Determinare $\Delta\phi$ e $\Delta\lambda$. Da qui parte alle ore 09:00 del 10/8 con velocità $v = 15$ nodi diretta verso il punto A situato 850 miglia più ad OVEST. Determinare le coordinate del punto A nonché l'istante di arrivo. Dal punto A ci si dirige quindi verso B navigando per :
- $$\Delta\phi = 35^\circ 33' N$$
- $$\Delta\lambda = 12^\circ 13' E$$
- Determinare le coordinate del punto B (ora di arrivo in B: 14:00 18/8). Dopo una sosta di 24 ore si riparte con direzione il punto C situato 1200 miglia a SUD. Determinare le coordinate di C ed l'istante di arrivo ($v = 15$ nodi). Ci si dirige quindi verso il punto di arrivo Pa ($15^\circ 33' N$; $18^\circ 47' E$). Determinare rotta, cammino ed ora di arrivo, supponendo che la velocità in quest'ultimo tratto sia stata ridotta a 10 nodi.
36. Una nave parte da Pp ($26^\circ 18' N$; $160^\circ 13' E$) e si dirige verso il punto di incontro fra Equatore ed antimeridiano di Greenwich. Determinare $\Delta\phi$ e $\Delta\lambda$. Sapendo che si parte da questo punto alle ore 21:00 del 8/8 con velocità $v = 13$ nodi, determinare le coordinate e l'ora di arrivo nel punto A, cui si giunge dopo una traversata di 700 miglia con rotta OVEST. Dal punto A ci si dirige quindi verso B ($23^\circ 48' S$; $168^\circ 20' E$); determinare Rotta e Cammino nonché istante di arrivo ($v = 13$ nodi). Dopo una sosta di 12 ore si riparte quindi verso C procedendo per:
- $$\Delta\phi = 10^\circ 12' S$$
- $$\Delta\lambda = 55^\circ 00' E$$
- Determinare le coordinate del punto C (ora di arrivo in C: 00:00 25/8). Da qui si procede verso il punto di arrivo (Pa) navigando per 301 miglia verso EST con velocità $v = 10$ nodi. Determinare rotta, cammino ed ora di arrivo a destinazione.
37. Una nave parte da Pp ($45^\circ 23' N$; $103^\circ 55' E$) ed è diretta in Pa ($13^\circ 36' N$; $156^\circ 43' E$). Determinare $\Delta\phi$ e $\Delta\lambda$.
38. Una nave parte da Pp ($45^\circ 23' N$; $103^\circ 55' E$). Sapendo che $\Delta\phi = 25^\circ 34' S$ e che $\Delta\lambda = 76^\circ 12' E$, determinare le coordinate del punto di arrivo.
39. Una nave parte da Pp ($20^\circ 21' S$; $43^\circ 17' E$) diretta in Pa ($53^\circ 11' S$; $43^\circ 17' E$). Determinare Rotta e cammino.
40. Una nave parte da Pp ($20^\circ 11' S$; $34^\circ 11' E$) diretta in Pa ($20^\circ 11' S$; $18^\circ 31' E$). Determinare Rotta e cammino.
41. Una nave parte da Pp ($18^\circ 13' N$; $110^\circ 51' W$). Sapendo che $\Delta\phi = 15^\circ 34' N$ e che $\Delta\lambda = 96^\circ 23' W$, determinare le coordinate del punto di arrivo.
42. Una nave parte da Pp ($33^\circ 55' N$; $106^\circ 13' W$) ed è diretta in Pa ($36^\circ 33' N$; $173^\circ 32' W$). Determinare $\Delta\phi$ e $\Delta\lambda$.
43. Una nave parte da Pp ($13^\circ 32' S$; $77^\circ 37' E$) diretta in Pa ($13^\circ 32' S$; $58^\circ 13' E$). Determinare Rotta e cammino. Sapendo poi che $v = 12$ nodi e che l'ora di partenza è alle 13:00 del 5/4, determinare l'ora di arrivo (giorno, ora, minuti) a destinazione.
44. Una nave parte da Pp ($20^\circ 20' S$; $61^\circ 27' E$) diretta in Pa ($23^\circ 15,3' S$; $61^\circ 27' E$). Determinare Rotta e cammino.
45. Una nave parte da Pp ($13^\circ 18' N$, $110^\circ 15' W$). Sapendo che: $\Delta\phi = 15^\circ 34' N$, $\Delta\lambda = 96^\circ 32' W$, determinare le coordinate del Punto di arrivo, Pa(ϕ , λ).
46. Una nave parte alle 08:35 del 29/09/98 da Trieste ed è diretta località distante 3451 miglia. Supponendo che nel corso della traversata la nave mantenga una velocità media pari a 17 nodi, determinare giorno, ora e minuti del previsto istante di arrivo a destinazione.
47. Una nave parte da una località situata in Pp ($38^\circ 25' N$, $136^\circ 36' E$) ed è diretta nella località avente le coordinate: Pa ($16^\circ 12' N$, $156^\circ 32' W$). Determinare $\Delta\phi$ e $\Delta\lambda$.
48. Una nave parte da Pp ($12^\circ 13,3' N$, $12^\circ 12' W$). Determinare le coordinate del punto di arrivo sapendo che: $\Delta\phi = 56^\circ 23,7' S$ e che $\Delta\lambda = 177^\circ 36,3' E$.

SELEZIONE ESERCIZI DI NAVIGAZIONE DI BASE

49. Una nave parte da Pp ($61^{\circ} 23' N 156^{\circ} 38' W$) ed è diretta in Pa ($61^{\circ} 23' S 136^{\circ} 18' E$). Determinare $\Delta\varphi$ e $\Delta\lambda$ in primi e fornire i segni della rotta quadrantale da tenere per giungere a destinazione.
50. Un motoscafo d'altura parte da Pp ($55^{\circ} 28' S 176^{\circ} 33' E$) e procede navigando con rotta NE. Sapendo che $\Delta\varphi = 1580'$ e che $\Delta\lambda = 1230'$ determinare le coordinate del punto di arrivo.
51. Una superpetroliera parte da Pp ($46^{\circ} 31' N 100^{\circ} 13' W$) alle ore 08:30 del 4 dicembre 1998, con velocità di crociera di 12 nodi, ed è diretta verso Pa ($15^{\circ} 26' S 100^{\circ} 13' W$). Determinare rotta, cammino ed istante di arrivo a destinazione (giorno, ora, minuti).
52. Una nave parte da Pp ($31^{\circ} 46' S 123^{\circ} 12' E$) e procede con rotta W per 4200 miglia. Sapendo che è partita alle ore 13:20 del 4/12/98, che ha mantenuto una velocità media di 15 nodi, determinare:
- 1) coordinate del punto di arrivo
 - 2) giorno, ora e minuti del previsto arrivo a destinazione.
53. Una nave parte alle ore 12:00 del 25.12.98 da una località situata in $\varphi_p = 13^{\circ} 12' N$, $\lambda_p = 55^{\circ} 55' E$ ed è diretta in Pa ($13^{\circ} 12' N 105^{\circ} 56' W$). Determinare rotta e cammino, nonché istante previsto di arrivo a destinazione ($v = 15$ n). Da questo punto si procede con rotta S per 1500 miglia. Determinare le coordinate del punto di arrivo (φ_B , λ_B). Si decide infine di navigare per W fino alla linea di cambiamento di data (antimeridiano fondamentale). Determinare in cammino, le coordinate del punto finale di arrivo (φ_F , λ_F) ed il tempo di navigazione di quest'ultima parte della traversata supponendo una velocità di 13 nodi.
54. Una nave parte da Pp ($55^{\circ} 33' N$, $103^{\circ} 16' W$) e si dirige verso Pa ($33^{\circ} 36' N$, $137^{\circ} 23' W$). Determinare $\Delta\varphi$ e $\Delta\lambda$.
55. Una nave percorre 2341 miglia alla velocità di 15 nodi. Determinare il tempo impiegato per effettuare la traversata.
56. Una nave parte da Pp ($20^{\circ} 20' S$, $16^{\circ} 27' E$) diretta in Pa ($23^{\circ} 15' S$, $16^{\circ} 27' E$). Determinare Rotta e cammino.
57. Una nave parte da Pp ($10^{\circ} 20' S$, $76^{\circ} 27' E$) diretta in Pa ($10^{\circ} 20' S$, $58^{\circ} 31' E$). Determinare Rotta e cammino.