

2702**La gestione della nave**

La prova è indirizzata agli studenti del quinto anno dell'indirizzo T.M. (Trasporti marittimi) dell'Istituto Tecnico Nautico.

La prova intende affrontare la complessità delle problematiche connesse con la "gestione della nave", puntualizzando i fattori inerenti l'economia e la situazione della flotta nazionale, la condotta della nave attraverso la conoscenza della strumentazione e delle tecniche di navigazione e, infine, la necessità dello strumento matematico, che risulta propedeutico per qualsiasi disciplina professionalizzante. A tale scopo le materie interessate sono: Inglese, Economia dei trasporti, Navigazione e Astronomia nautica, Matematica.

*Avere una visione d'insieme sull'aumento del mercato marittimo e sull'influenza per la flotta italiana
Utilizzare la strumentazione di bordo e saper interpretare e informazioni da essa fornite
Comprendere le informazioni sulla strumentazione da monografie in lingua inglese
Utilizzare lo strumento matematico per risolvere problemi correlati all'uso della strumentazione navale
Orientarsi nella complessità della gestione della nave, sia dal punto di vista tecnico che economico*

La prova può essere svolta in due ore.

Testo A

Dopo anni di stasi la marina italiana aumenta del 10% in tonnellaggio e del 40% in numero di navi.

La flotta torna a crescere.

Flotta italiana in virata: dopo anni di stagnazione la marina mercantile nazionale torna a crescere con più 10% in termini di tonnellaggio e un più 4 % per quanto riguarda il numero di navi. È questo il dato più importante che emergerà dall'assemblea della confederazione armatori programmata per questa mattina a Roma. (...) Un dato significativo che è diretta conseguenza delle misure legislative attuate in questi anni, prime fra tutte quella relativa all'istituzione del cosiddetto registro bis quella sulla incentivazione del cabotaggio marittimo.

La flotta italiana oggi è contraddistinta da due caratteristiche fondamentali: da un lato vi è una ridottissima quota di navi riconducibili a capitali italiani, ma battenti bandiera estera, dall'altro l'eccezionale giovinezza della stessa marina mercantile italiana che vanta una quota di quasi il 50% delle sue navi nella fascia delle unità inferiori ai 10 anni di età con il 23% addirittura sotto i quattro anni (...).

Il sole 24-ore del 16/06/2001

Testo B

"A me è capitato di attraversare più volte Dover. Una delle prime volte, quasi improvvisa sopraggiunse la nebbia [...] subito informai il Comandante il quale, da esperto uomo di mare era abituato a tali situazioni, riuscì a tranquillizzarmi. Lui stava al radar e io mettevo i punti sulla carta ogni 10 minuti e lo tenevo informato sulla posizione. [...] l'ufficiale di guardia deve sentire la percezione che in ogni istante sia tutto

sotto controllo; la situazione cinematica deve essere chiara [...] Deve essere effettuato un costante monitoraggio dei dati forniti dai vari strumenti del ponte, di cui bisogna anche valutare i limiti.

A. Nicoli, *Navigazione tradizionale. Quaderni marinari, Chiavari, p. 300*

Testo C

L'Automazione navale, come salto qualitativo dagli automatismi all'automazione, appare negli anni '60. Il trasporto marittimo è visto come processo di controllo ottimo, per realizzare il quale le tre aree funzionali della nave mercantile – navigazione, macchine, carico – costituiscono processi separatamente e nel complesso controllabili. [...] La teoria del controllo si serve di modelli matematici [...] Le variazioni di energia sono esprimibili dalla derivata nel tempo della grandezza fisica, che misura l'energia stessa.

M. Piattelli, *Impianti elettrici sulle navi. Tilgher, Genova, pp. 50, 59*

1) Quando si parla di “gestione della nave” s'intende un complesso di fattori che riguardano la nave nella sua completezza, a partire dall'analisi della flotta della nazione di cui essa “batte bandiera” sino alla sua gestione economica. Se il mercato delle navi si trova in equilibrio:

- a. la domanda di navi nuove si limita al puro ricambio
- b. l'impresa armatoriale consegue profitti non adeguati
- c. non tutto il naviglio esistente è in esercizio
- d. i cantieri producono unità navali di nuova costruzione con discontinuità.

2) In relazione all'ammortamento, indica quali delle seguenti affermazioni sono vere e quali false.

- | | | |
|---|---|---|
| Il valore da ammortizzare è rappresentato dal valore d'acquisto del bene | V | F |
| la durata dell'ammortamento dipende dall'obsolescenza | V | F |
| I criteri d'ammortamento possono essere matematici o funzionali | V | F |
| La vita utile è il periodo in cui la nave partecipa al patrimonio di funzionamento. | V | F |

3) Completa le seguenti affermazioni scegliendo il termine appropriato tra quelli indicati in parentesi. Il costo totale dell'investimento in una unità navale è funzione (diretta/inversa) della dimensione della nave ed è crescente anche se in misura sempre (minore/maggiore) in quanto i costi (variabili/fissi) si ripartiscono su basi sempre più ampie. Il costo unitario dell'investimento (cresce/decesce) all'aumento della dimensione della nave per effetto delle economie di scala.

4) Completa le seguenti affermazioni scegliendo il termine appropriato tra quelli indicati in parentesi.

La funzione dell'offerta dell'intero naviglio.

Il primo tratto della funzione di offerta dell'intero naviglio ha una elasticità (elevata/ridotta) la quantità di trasporto marittimo offerta aumenta al (crescere/decescere) del livello dei noli. Successivamente la curva si presenta (elastica/rigida) perché la capacità produttiva della flotta è ormai satura. Ulteriori aumenti della domanda determinano un picco (minimo/massimo) della funzione stessa.

5) Stabilisci se le seguenti affermazioni sono relative a capitale proprio [C.P.] o a capitale di terzi [C.T.]

- | | | |
|--|------|------|
| Il suo impiego può considerarsi a tempo indeterminato | C.P. | C.T. |
| Si classifica in debiti a breve/ medio / lungo termine | C.P. | C.T. |
| È pienamente soggetto al rischio di impresa | C.P. | C.T. |

Ha una remunerazione prestabilita obbligatoria	C.P.	C.T.
La sua remunerazione dipende dal capitale, dal tasso e dal tempo	C.P.	C.T.
In caso di cessazione dell'attività aziendale non viene rimborsato in via prioritaria.	C.P.	C.T.

6) Nel testo B si fa riferimento alla gestione della nave dal punto di vista della realizzazione della navigazione, in particolare della situazione cinematica. Per quanto concerne il rischio di collisione, quali delle seguenti affermazioni sintetizzano il verificarsi di questa situazione?

- Rilevamento polare aumenta e la distanza diminuisce
- La rotta si mantiene costante
- Il rilevamento polare e la distanza diminuiscono
- Il rilevamento rimane costante e la distanza diminuisce.

7) La normativa internazionale per prevenire le collisioni in mare prevede una serie di segnali identificativi. Di notte una nave incagliata si distingue da una all'ancora per:

- due luci rosse visibili per tutto l'orizzonte
- due luci rosse visibili a 225° verso prora
- due luci bianche visibili per tutto l'orizzonte
- due luci la più alta rossa e la più bassa bianca.

8) Quale normativa internazionale regola il diritto di precedenza in mare?

- Marpol (Marine Pollution).
- Solas (Safety of Life at Sea)
- Stcw (Standard Training Certification Watchkeeping)
- Colreg (Regolamento per evitare le collisioni in mare).

9) Una nave che naviga in canali stretti o schemi di separazione del traffico deve immettersi nello schema in modo che la sua rotta formi un angolo rispetto al flusso:

- minimo, quasi parallelamente
- perpendicolare
- non si danno indicazioni
- dipende dalla velocità della nave.

10) L'andamento della marea può influenzare la navigazione soprattutto nella fase di atterraggio. Illustra come si effettua la previsione della marea in un determinato luogo. (*max 10 righe*)

11) Tra gli strumenti di navigazione la girobussola è uno tra i più importanti. Essa si può sinteticamente assimilare a un giroscopio:

- a tre gradi di libertà
- vincolato al piano orizzontale
- vincolato al piano verticale
- con velocità angolare infinita.

12) Descrivere le principali differenze tra la navigazione iperbolica e quella satellitare. (*max 10 righe*)

13) A cosa sono dovute le deviazioni della girobussola?

- Al campo magnetico terrestre
- Al campo magnetico di bordo
- Alla velocità e rotta seguita dalla nave

d. La girobussola non è soggetta ad alcuna deviazione.

14) In relazione agli strumenti asserviti alla girobussola, indica se le seguenti affermazioni sono vere o false.

L'autopilota è un giropilota autoregolante	V	F
L'autopilota fa parte della navigazione integrata	V	F
L'autopilota è sensibile solo alle variazioni di prora	V	F
L'autopilota corregge la rotta.	V	F

As for navigational instruments, answer the following questions.

15) The sextant is an astronomical instrument used for:

- finding direction and measuring the distance between two objects
- finding direction with a needle that points to magnetic North
- measuring the angle between a celestial body and the horizon
- transporting goods at sea.

16) The official Log Books is:

- a document used in sea transport
- a diary of all the events occurred on board a ship
- a diary of all the events occurred on a passenger vessel
- a list of the stores on board.

17) Describe briefly the use of the GMDSS. (*not more than 50 words*)

18) Come si evince anche dal testo C, alla base della tecnologia e della scienza della navigazione è essenziale la matematica e la fisica. In particolare per risoluzione di problemi legati all'automazione navale è indispensabile conoscere la trigonometria, saper effettuare lo studio di una funzione e calcolare le derivate.

Perché la derivata della funzione $y = x$ è uguale a 1?

19) La derivata della funzione $y = f(x)$ calcolata nel punto P è:

- l'angolo formato tra la retta tangente alla curva nel punto P e l'asse delle x
- l'angolo formato tra la curva e l'asse delle x
- la tangente dell'angolo formato tra la curva e l'asse delle x
- la tangente dell'angolo formato tra la tangente alla curva nel punto P e l'asse delle x .

20) La derivata della funzione $y = \ln(x^3 - 3x^2 - 1)$ è:

- $y' = \frac{x^3 - 3x^2 - 1}{3x^2 - 6x}$
- $y' = \frac{3x^2 - 6x}{x^3 - 3x^2 - 1}$
- $y' = \frac{x^3 - 3x^2}{3x^2 - 6x - 1}$
- $y' = (x^3 - 3x^2 - 1) * (3x^2 - 6x)$.

- 21) Quale regola seguiamo per derivare una funzione di funzione?
- 22) Che differenza c'è tra un massimo assoluto e un massimo relativo?
- 23) La funzione $y = -x^2 + 3x - 2$ ha:
- due punti di massimo relativo
 - un punto di massimo relativo e un punto di minimo relativo
 - un punto di massimo relativo
 - un punto di minimo relativo.
- 24) Perché i punti di massimo e di minimo relativo sono quelli la cui ascissa annulla la derivata prima di una funzione?
- 25) La funzione $y = e^x$ ha:
- un punto di massimo relativo
 - un punto di minimo relativo
 - un punto di massimo e un punto di minimo relativo
 - non ha punti di massimo o di minimo relativo.
- 26) Quando una funzione è crescente?
- 27) La funzione $y = \ln(x)$:
- ha un punto di massimo relativo
 - ha un punto di minimo relativo
 - ha un punto di massimo e un punto di minimo relativo
 - non ha punti di massimo o di minimo relativo.
- 28) La funzione $y = \frac{x^2 - x}{x - 1}$:
- ha un punto di massimo relativo
 - ha un punto di minimo relativo
 - ha un punto di massimo e un punto di minimo relativo
 - non ha punti di massimo o di minimo relativo.
- 29) La derivata della funzione $y = \sin^2(x^2 - x)$ è:
- $y' = \sin(x^2 - x) * (2x - 1)$
 - $y' = 2\sin(x^2 - x) * (2x - 1)$
 - $y' = 2\sin(x^2 - x) * \cos(x^2 - x) * (2x - 1)$
 - $y' = \sin(x^2 - x) * \cos(x^2 - x) * (2x - 1)$.
- 30) La funzione $y = \cos(x)$ ha:
- infiniti punti di massimo e di minimo
 - due punti di massimo e due punti di minimo relativo
 - due punti di massimo relativo
 - due punti di minimo relativo.

-
- 31) Volendo determinare le altezze e le ore della marea in un dato giorno nel porto di Cagliari, si considera:
- la tavola di marea per i porti principali
 - la tavola di marea per i porti secondari
 - la tavola di marea per i porti campione
 - la tavola di marea per i porti del Mediterraneo.
- 32) Nel sistema di navigazione iperbolica Loran si misura:
- un tempo
 - una differenza di fase
 - una distanza
 - una differenza di tempo.
- 33) The GMDSS is:
- a new international system used only for passenger vessel
 - a list of document used in sea transport
 - a new international system developed to save lives using terrestrial and satellite technology
 - a satellite developed to save lives by using terrestrial and satellite technology.
- 34) Perché la derivata della funzione $y = x$ è uguale a 1?
- Perché la derivata coincide con il coefficiente angolare della retta
 - Perché la derivata coincide con la retta
 - Perché la derivata coincide con l'ordinata all'origine della retta
 - Perché se la funzione è una retta la derivata è sempre uguale a 1.
- 35) Quale regola seguiamo per derivare una funzione di funzione?
- Deriviamo le funzioni e sommiamo le derivate
 - Identifichiamo le funzioni, le deriviamo e moltiplichiamo le derivate
 - Identifichiamo le funzioni, le deriviamo e dividiamo le derivate
 - Deriviamo le funzioni e sottraiamo le derivate.
- 36) Che differenza c'è tra un massimo assoluto e un massimo relativo?
- Il massimo assoluto ha l'ordinata più grande di quella di tutti i punti della funzione, quello relativo ha l'ordinata più grande rispetto ai punti di un intorno che lo contiene
 - Il massimo assoluto ha l'ordinata più grande rispetto ai punti di un intorno che lo contiene, quello relativo ha l'ordinata più grande di quella di tutti i punti della funzione
 - Il massimo assoluto non appartiene al campo di esistenza, quello relativo sì
 - Il massimo assoluto appartiene al campo di esistenza, quello relativo no.
- 37) Perché i punti di massimo e di minimo relativo sono quelli la cui ascissa annulla la derivata prima di una funzione?
- Perché la tangente geometrica in questi punti è parallela all'asse delle ascisse
 - Perché la tangente geometrica in questi punti è parallela all'asse delle ordinate

- c. Perché sono punti la cui ordinata è nulla
 - d. Perché sono punti la cui ascissa è nulla.
- 38) Quando una funzione è crescente?
- a. Quando all'aumentare della variabile indipendente diminuisce quella dipendente
 - b. Quando all'aumentare della variabile indipendente aumenta anche quella dipendente
 - c. Quando sono inversamente proporzionali
 - d. Quando al diminuire della variabile indipendente aumenta quella dipendente.

Chiavi di correzione ed elementi di adeguatezza.

1) a. 2) F, V, V, F. 3) Diretta; minore; fissi; decresce. 4) Elevata, crescere, rigida, massimo. 5) CP, CT, CP, CT, CT, CP. 6) d. 7) a. 8) d. 9) a. 10) Uso delle tavole di marea. 11) b. 12) Iperbolica: stazioni a terra, misura della differenza di tempo o di fase, satellitare: uso dei satelliti, maggiore precisione. 13) c. 14) V, V, F, V. 15) c. 16) b. 17) A new international system developed to save lives using terrestrial and satellite technology. 18) La funzione è una retta, la tangente geometrica in ogni punto della retta coincide con la retta stessa, quindi la tangente dell'angolo formato tra la retta tangente e l'asse delle ordinate, che per definizione è la derivata, è uguale al coefficiente angolare della $y = 1$, che è 1. 19) d. 20) b. 21) Identifichiamo le funzioni, le deriviamo tutte e moltiplichiamo le derivate. 22) Il massimo assoluto ha l'ordinata più grande di quella di tutti i punti della funzione, il massimo relativo ha l'ordinata più grande rispetto a quella di tutti i punti di un intorno del punto di massimo. 23) c. 24) Perché la tangente geometrica nei punti di massimo e minimo relativo è parallela all'asse delle ascisse, quindi forma con esso un angolo di 0° ; la tangente goniometrica dell'angolo di 0° è zero e per definizione geometrica questa tangente è la derivata calcolata nel punto. 25) d. 26) Quando all'aumentare della variabile indipendente aumenta anche quella dipendente. 27) d. 28) d. 29) c. 30) a. 31) a. 32) d. 33) c. 34) a. 35) b. 36) a. 37) a. 38) b.