



Ministero dell' Istruzione, dell' Università e della Ricerca

I243 – ESAME DI STATO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

Indirizzi: ITCN – TRASPORTI E LOGISTICA
ARTICOLAZIONE CONDUZIONE DEL MEZZO
OPZIONE CONDUZIONE DEL MEZZO NAVALE

Tema di: SCIENZE DELLA NAVIGAZIONE, STRUTTURA E COSTRUZIONE
DEL MEZZO NAVALE

Il candidato svolga la prima parte della prova e due tra i quesiti proposti nella seconda parte.

PRIMA PARTE

Competenze LLG-MIUR:

Organizzare il trasporto in relazione alle motivazioni del viaggio ed alla sicurezza degli spostamenti. Gestire l'attività di trasporto tenendo conto delle interazioni con l'ambiente esterno (fisico e delle condizioni meteorologiche) in cui viene espletata. Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative di settore sulla sicurezza.

Una nave da crociera ha le seguenti caratteristiche:

lunghezza fuori tutto: 300.0 m; tonnellate di stazza lorda: 85000; velocità di servizio: 22 kn; potenza apparato motore: 35200 kW, diesel elettrici, due sistemi di propulsione Azipod.

Il bridge team deve pianificare la seguente navigazione:

1. New York: 40°30' N 068°30' W
2. Great Banks: 45°30' N 053°00' W
3. Bishop Rock: 49°37' N 006°36' W

per poi dirigere verso il canale della Manica. La pianificazione prevede di seguire nel primo tratto un percorso lossodromico per poi seguire un arco di circolo massimo sino al WP di arrivo.

Le previsioni meteo marine forniscono un vento al traverso per tutta la navigazione in forte intensificazione oltre il parallelo 50°N. ed un periodo dell'onda molto prossimo al periodo di rollio della nave nella zona a cavallo del vertice.

Tenendo in considerazione le condizioni meteo marine attese, la pianificazione prevede un percorso misto fino al parallelo 50°N.

Determinare l'ETA a Bishop Rock essendo l'ETD = 2100, 21/06/2017 da NY.

La velocità della traversata fino all'incontro del parallelo limite è stabilita in 12.0 Kn, velocità che sarà ridotta nella navigazione per parallelo a 8 Kn.

Descrivere i motivi della riduzione della velocità.



Ministero dell' Istruzione, dell' Università e della Ricerca

I243 – ESAME DI STATO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

Indirizzi: ITCN – TRASPORTI E LOGISTICA
 ARTICOLAZIONE CONDUZIONE DEL MEZZO
 OPZIONE CONDUZIONE DEL MEZZO NAVALE

Tema di: SCIENZE DELLA NAVIGAZIONE, STRUTTURA E COSTRUZIONE
 DEL MEZZO NAVALE

Competenze LLG-MIUR:

Interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico e gestire le relative comunicazioni nei vari tipi di trasporto.

Dopo essere atterrata su Bishop Rock, ed entrata nella Manica, la nave sta navigando nella corsia di NE del *Dover Strait Traffic Separation Scheme* con destinazione l'estuario del Tamigi, costa sud orientale del Regno Unito.

La pianificazione del viaggio prevede una navigazione nella corsia di NE con rotta iniziale 042°/T ed una velocità rispetto al fondo di 13.5 kn.

Tenendo conto delle guide/regolamenti da applicare e delle particolarità della zona, occorre determinare le rotte da seguire per arrivare nella *Inshore Traffic Zone* britannica dove si trovano le boe: S Goodwin (51°11'N; 001°33'E) ed East Goodwin (51°13'N; 001°37'E) entrambe da tenere a sinistra a non meno di 1 NM.

Vista la complessità della navigazione da seguire, si reputa opportuno giungere sul WP#1 (50°55'N; 001°26'E) che coincide con il punto d'inizio accostata - *wheel over point*, nel periodo della *slack water* della corrente di marea.

Le regole locali raccomandano di effettuare l'attraversamento della corsia di SW del TSS entro 5 NM a NE della MPC light-buoy.

Dalla carta nautica UKHO n.323, rombo K, si estraiono i seguenti dati relativi alle correnti di marea della zona. I dati della corrente di marea sono riferiti alla HW Dover:

190	191	195	196	195		013	015	014	017	018	018	189
0.9	2.3	3.1	3.2	2.0	0.0	1.3	2.4	3.1	2.6	1.7	0.6	0.5
0.5	1.3	1.7	1.8	1.1	0.0	0.7	1.4	1.7	1.5	1.0	0.3	0.3
-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6

Ora dell'alta marea a Dover alle 1500 (BST), *full moon*.

Descrizione del sistema di separazione del traffico nella sola zona interessata alla navigazione dell'unità (Estratto dalla pubblicazione *IMO Ships' Routing*):

A traffic lane for south-westbound is establish between the separation line and a line connecting the following geographical positions:

51° 00'N, 001°17'E; 51°10'N, 001°37'E.

A separation line connecting the following geographical positions:

50° 57'N, 001°23'E (MPC light-buoy); 51° 08'N, 001°41'E.

A traffic lane for north-eastbound is establish between the separation line and a line connecting the following geographical positions:

50° 53'N, 001°31'E; 51°05'N, 001°48'E.



Ministero dell' Istruzione, dell' Università e della Ricerca

I243 – ESAME DI STATO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

Indirizzi: ITCN – TRASPORTI E LOGISTICA
 ARTICOLAZIONE CONDUZIONE DEL MEZZO
 OPZIONE CONDUZIONE DEL MEZZO NAVALE

Tema di: SCIENZE DELLA NAVIGAZIONE, STRUTTURA E COSTRUZIONE
 DEL MEZZO NAVALE

Determinare:

- l'ora locale di arrivo sul WP #1 e la durata di un intervallo che consenta il passaggio con la corrente di marea nulla;
- le coordinate dei WP specificando gli elementi geometrici necessari alla condotta della navigazione durante le accostate tenendo conto del particolare tipo di nave;
- l'ETA (BST) al traverso della boa East Goodwin;
- le pubblicazioni nautiche ed ogni altro tipo di documento di origine interna o esterna da impiegare nella fase di *appraisal* della pianificazione della navigazione elaborandone una *check list*.

Competenze LLG-MIUR:

Organizzare il trasporto in relazione alle motivazioni del viaggio ed alla sicurezza degli spostamenti.

Durante l'attraversamento del TSS, in navigazione con navi in vista l'una dell'altra, Pv= 329°, velocità rispetto all'acqua=13.6 kn, l'OOW rileva al radar i seguenti bersagli:

Minuto	Bersaglio A		Bersaglio B		Bersaglio C	
	Rilv	Distanza	Rilv	Distanza	Rilv	Distanza
0	008°	3.9 NM	009°	5.3 NM	149°	7.0 NM
3	008°	3.1 NM	009°	4.5 NM	149°	6.6 NM
6	008°	2.3 NM	009°	3.7 NM	149°	6.2 NM

Dopo aver specificato chi è tenuto a manovrare, determinare la manovra evasiva tenendo conto quanto stabilito dalle COLREGs e dalle regole locali che non consentono un passaggio ravvicinato con una distanza al CPA inferiore a 0.5 NM, determinare:

- la presenza di un'eventuale segnalamento marittimo;
- l'istante d'inizio e di fine manovra;
- le regole delle COLREGs da applicare alla situazione cinematica proposta;
- commentare la regola 2 con particolare riferimento alle "circostanze particolari" citate nel paragrafo (a).
- verificare se la prora vera della nave propria rispetti quanto stabilito dalla regola 10, paragrafo (c).



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

I243 – ESAME DI STATO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

Indirizzi: ITCN – TRASPORTI E LOGISTICA
 ARTICOLAZIONE CONDUZIONE DEL MEZZO
 OPZIONE CONDUZIONE DEL MEZZO NAVALE

Tema di: SCIENZE DELLA NAVIGAZIONE, STRUTTURA E COSTRUZIONE
 DEL MEZZO NAVALE

Competenze LLG-MIUR:

Gestire in modo appropriato gli spazi a bordo e organizzare i servizi di carico e scarico, di sistemazione delle merci e dei passeggeri. Gestire l'attività di trasporto tenendo conto delle interazioni con l'ambiente esterno (fisico e delle condizioni meteorologiche) in cui viene espletata.

Operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative di settore sulla sicurezza.

Durante la navigazione nella zona adibita al traffico costiero, la nave urta un *isolated danger* che provoca una falla in alcuni compartimenti stagni e, a seguire, a causa della perdita della propulsione, l'incaglio della nave su di un fondale roccioso a prora e a poppa. Considerare l'allagamento simmetrico di compartimenti non comunicanti liberamente con il mare, non saturati dall'allagamento.

Sono noti i seguenti dati prima della falla:

$KM = 11.53 \text{ m}$, $KG = 10.45 \text{ m}$, dislocamento = 50.000 t, $T_{AFT} = 9.3 \text{ m}$, $T_{FWD} = 7.7 \text{ m}$, $\delta = 1.025 \text{ t/m}^3$

Dimensioni del volume allagato: lunghezza = 40 m, larghezza = 35 m.

Considerare il baricentro della massa liquida pari al baricentro del volume allagato ed una permeabilità dei due compartimenti allagati del 30%.

Dopo la falla, dalle tavole delle CCDD si ottiene: $KM' = 11.75 \text{ m}$, $TPC' = 35.4 \text{ t/cm}$.

Gli incagli nella zona prodiera e nella zona poppiera provocano una variazione d'immersione $\Delta T = 0.37 \text{ m}$ senza variazione d'assetto, rimanendo sempre nullo l'angolo di sbandamento trasversale.

- Verificare la stabilità trasversale della nave determinando l'altezza GM dopo la falla e dopo l'incaglio.
- Individuare la situazione a cui la nave potrebbe andare incontro essendo la marea montante.

A causa del sinistro, le autorità locali hanno aperto un'inchiesta tecnica dalla quale si è potuto dedurre che una delle cause dell'urto con l'*isolated danger*, è stata un lacunoso impiego dell'ECDIS da parte dell'OOW essendo la nave una *primary ECDIS*.

- Individuare le ipotetiche cause del non corretto impiego dell'ECDIS descrivendo il giusto settaggio del sistema in navigazione costiera.
- L'*isolated danger* non era segnalato da alcuna boa. Descrivere la boa IALA per questo tipo di pericolo soffermandosi sui colori, forma della boa, del *top mark* e il tipo di segnale luminoso che deve emettere.



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

I243 – ESAME DI STATO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

Indirizzi: ITCN – TRASPORTI E LOGISTICA
ARTICOLAZIONE CONDUZIONE DEL MEZZO
OPZIONE CONDUZIONE DEL MEZZO NAVALE

Tema di: SCIENZE DELLA NAVIGAZIONE, STRUTTURA E COSTRUZIONE
DEL MEZZO NAVALE

SECONDA PARTE

- 1) L'IMO ha stabilito il criterio meteorologico da applicare a navi come le moderne navi da crociera. Descrivere: l'ipotesi del criterio; a ciò che viene sottoposta la nave e ciò che viene richiesto dalla Risoluzione dell'IMO.
- 2) La portata del radar viene modificata dal gradiente verticale della temperatura dell'aria. Descrivere le diverse situazioni in cui un radar può trovarsi ad operare. Gli echi di seconda traccia sono causati da situazioni particolari. Descrivere come il radar sia in grado di eliminarli.
- 3) In data 21/06/2017, nella posizione 40°N, 009°E verificare se il pianeta Venere può essere impiegato durante il crepuscolo vespertino per effettuare i giri di bussola della bussola magnetica di governo. Le deviazioni dovranno essere determinate in funzione della prora magnetica. Indicare come orientare la nave su di una determinata prora magnetica e come ricavare la deviazione magnetica noto l'azimut dell'astro.
- 4) Un nave specializzata in trasporti heavy lift ha un $\Delta = 5000$ t. Si deve imbarcare un manufatto industriale del peso di 150 t con le gru di bordo. Nel momento in cui la gru inizia ad alare ed il carico risulta sospeso, la gru ha uno sbraccio di 15 m, dal piano diametrale, mentre la testa della gru dista dalla linea di costruzione 20 m. Prima del sollevamento del manufatto la nave ha un $KG = 8.5$ m ed un $KM = 11.5$ m. Porre il KM a sollevamento avvenuto uguale al precedente valore. Determinare l'angolo di sbandamento e il valore del nuovo GM.

Durata massima della prova: 6 ore.

È consentito l'uso della calcolatrice scientifica non programmabile, tavole numeriche, manuali tecnici, formulari, pubblicazioni nautiche.

È consentito l'uso del dizionario bilingue (italiano-lingua del paese di provenienza) per i candidati di madrelingua non italiana. Non è consentito lasciare l'Istituto prima che siano trascorse 3 ore dalla dettatura del tema.