



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

M591 – ESAME DI STATO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

Indirizzo: ITCD - TRASPORTI E LOGISTICA
ARTICOLAZIONE CONDUZIONE DEL MEZZO

Tema di: SCIENZE NAVIGAZIONE, STRUTTURA E COSTRUZIONE DEL MEZZO

ATTENZIONE

La presente prova è costituita dalle seguenti tracce relative a:

- ITCI - TRASPORTI E LOGISTICA ARTICOLAZIONE CONDUZIONE DEL MEZZO OPZIONE CONDUZIONE DI APPARATI E IMPIANTI MARITTIMI
- ITCN - TRASPORTI E LOGISTICA ARTICOLAZIONE CONDUZIONE DEL MEZZO OPZIONE CONDUZIONE DEL MEZZO NAVALE
- ITCR - TRASPORTI E LOGISTICA ARTICOLAZIONE CONDUZIONE DEL MEZZO OPZIONE CONDUZIONE DEL MEZZO AEREO

Si invita il Presidente della commissione a verificare che i candidati di ciascuna classe ricevano e svolgano la prova d'esame coerente al percorso di studio seguito.



Ministero dell' Istruzione, dell' Università e della Ricerca
M582 – ESAME DI STATO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

Indirizzo: ITCI - TRASPORTI E LOGISTICA
ARTICOLAZIONE CONDUZIONE DEL MEZZO
OPZIONE CONDUZIONE DI APPARATI E IMPIANTI MARITTIMI

Tema di: MECCANICA E MACCHINE

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

PRIMA PARTE

Una petroliera dispone di un motore diesel con potenza di 13.500 kW.

Il candidato, assumendo con opportuno criterio parametri eventualmente necessari, calcoli:

- la produzione oraria complessiva massima di vapore con caldaia ausiliaria a recupero energetico dai gas di scarico;
- il grado complessivo di utilizzazione del combustibile.

Il candidato disegni inoltre uno schema semplificato dell'impianto di produzione di vapore ausiliario con caldaia a gas di scarico.

SECONDA PARTE

1. Con riferimento alla tipologia di motore sopra indicato si descrivano i principali processi per il trattamento della nafta pesante e uno schema semplificato dell'impianto per l'adduzione del combustibile dai doppi fondi al motore.
2. Con riferimento alla tipologia di nave in esame, si descrivano le caratteristiche generali di un impianto con generatore autonomo di gas inerte indicando la potenzialità necessaria, considerando che la massima portata di scarico prevista è pari a 3500 mc/h.

Si disegni uno schema semplificato dell'impianto indicato.

3. Si descrivano i sistemi COW e LOT utilizzati per il lavaggio delle cisterne del greggio.
4. Si descrivano gli impianti fissi e mobili di estinzione degli incendi nel settore navale con riferimenti a specifiche normative.

Durata massima della prova: 6 ore.

È consentito soltanto l'uso di manuali tecnici e di calcolatrici non programmabili.

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.



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

M095 – 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

Pianificazione e controllo della traversata tra *Norfolk (USA)* e *Lisbona (Portugal)*, gestione dei pesi a bordo e risposta a un'emergenza.

Passage planning – appraisal/planning

La propria nave (*M/V grain carrier MASHA, call sign IFTS, MMSI 247556000*), avente $L_{PP}=192,4$ m e $B=32,2$ m è in partenza da *Norfolk (USA)*, con destinazione *Lisbona (Portugal)*.

Dopo la caricazione si registrano le seguenti immersioni estreme:

$T_A=12,50$ m

$T_F=12,30$ m

Si pianifica la traversata *berth to berth* con tratto principale per *great circle* dall'uscita del TSS di *CHESAPEAKE BAY* ($36^\circ 57,0' N$; $075^\circ 47,0' W$) alla *Pilot Station* del Porto di *Lisbona* ($38^\circ 40,0' N$; $009^\circ 24,0' W$). Si prevede di lasciare il TSS alle $t_f= 12:30$ del 14/06 e di procedere con velocità $V=14,8$ kts.

Determinare cammino e rotta iniziale ortodromici ed ETA locale, prevedendo un aumento nel cammino di 3,5 mg imputabile all'approssimazione dei tratti ortodromici con spezzate lossodromiche e ricordando la considerazione dell'ora estiva e il fatto che il Portogallo adotta l'ora del fuso Zulu.

Si stima che dopo 40 min dall'imbarco pilota all'arrivo ci si trovi a dove superare una *depth limitation* di 11,9 m. Sulla base dei dati di marea forniti di seguito, determinare se è possibile transitare con UKC di almeno 1,5 m, considerando un consumo giornaliero globale di 90 t (si consideri che dalle curve idrostatiche è noto $TPC=54,7$ t e che il consumo è approssimato per difetto, quindi si determini il peso totale approssimando al numero di giorni intero maggiore); in caso contrario determinare il primo istante successivo a cui è possibile l'ingresso e adattare, in base a questo, la velocità stimata per tutta la traversata.

Lisbona:

HW	04:54 23/06	h=3,4m
LW	10:23 23/06	h=0,7m
HW	17:12 23/06	h=3,6m
LW	22:52 23/06	h=0,6m



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

M095 – 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

Passage planning – execution/monitoring

Poco dopo aver lasciato TSS di *CHESAPEAKE BAY*, con $R_v = 068^\circ$, $V = 14,6$ kts, si rilevano al radar i seguenti target:

Target	UT	Relative bearing	Range [NM]
A	15:40	- 24°	9,6
	15:46	-24°	8,2
B	15:40	+15°	10
	15:46	+20°	6,8

Dall'AIS si apprende che il bersaglio A è un rimorchio oceanico.

Dopo aver determinato gli elementi cinematici rilevanti e valutato la situazione, intraprendere le iniziative ritenute più idonee, conformemente alle prescrizioni COLREG, descrivendo e motivando accuratamente le proprie scelte in una breve relazione tecnica.

Discharging plan

Dopo l'arrivo si concorda con il terminal la sequenza di scarica: il dislocamento all'arrivo risulta $\Delta = 63758$ t, i pesi da scaricare per ciascuna stiva sono elencati nella tabella riportata di seguito, mentre la condizione di zavorra che si intende raggiungere prevede l'imbarco graduale di complessive 4500 t nelle cisterne collocate nel doppio fondo, tutte considerabili ad una quota di 0,80 m sulla baseline, e un'ulteriore quantità, da determinare, in quattro cisterne centrali simmetriche, due alte ($VCG = 8,6$ m) e due basse ($VCG = 2,4$ m), aventi tutte le stesse caratteristiche dimensionali ($length = 10,0$ m, $width = 12,5$ m, $depth = 6,0$ m).

HOLD	VCG (on the baseline)	WEIGHT
1	6,0 m	7400 t
2	5,8 m	8500 t
3	5,5 m	9200 t
4	5,5 m	9200 t
5	5,8 m	8500 t



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

M095 – 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

La quantità di zavorra da imbarcare nelle casse centrali è vincolata dal rispetto di un limite di galleggiabilità che prevede di non violare una certa immersione minima, a cui corrisponde un dislocamento di 27558 t. Conoscendo la quota del baricentro all'arrivo in banchina ($KG=7,80$ m) e la quota del metacentro relativa alla citata immersione minima ($KM'=10,34$ m), determinare il peso da imbarcare in ciascuna delle casse centrali, verificando che la distribuzione scelta non conduca a valori di altezza metacentrica inferiori a 0,60 m.

SECONDA PARTE

- 1) All'inizio del crepuscolo vespertino dal 20/06, quando ci si trova in ($42^{\circ}14,9'N$; $028^{\circ}22,7'W$) si decide di eseguire un FIX astronomico misurando:

UT = 22:14:06 Stella centrale della *Corona Boreale* $h_i = 68^{\circ}05,7'$

UT = 22:17:00 Stella rappresentante la coda del *Cigno* $h_i = 25^{\circ}43,7'$

Determinare le coordinate del punto nave nota l'elevazione dell'occhio, pari a 18 m (correzione d'indice del sestante assente).

- 2) Un'ora dopo il FIX si riceve una *DSC distress alert* da una nave posta in ($41^{\circ}01,6'N$; $026^{\circ}02,3'W$) con un incendio grave a bordo, e dopo pochissimi minuti, alle UTC 23:21, quando ci si trova in ($42^{\circ}12,3'N$; $028^{\circ}01,0'W$), si riceve richiesta di prestare assistenza alla nave in difficoltà da parte dell'MRCC di *Ponta Delgada*. Sapendo che la nave sta dirigendosi verso le Azzorre con $R_V=210^{\circ}$ e $V=4,0$ kts, e che la propria nave può raggiungere una velocità massima di 16,5 kts, determinare ora e posizione di intercettazione considerando una corrente di 0,8 kts per SE.
- 3) La nave che necessita di essere soccorsa è la *general cargo M/V BEAR II* (*call sign CFTR, MMSI 316889000*): il comando ha inviato una *distress alert*, recepita da un MRCC, che poi ha contattato la propria nave per il soccorso. Descrivere l'ipotetico scambio di comunicazioni avvenuto tra BEAR II e MRCC specificando cosa significa *DSC distress alert* e *acknowledgement* e scrivere nella forma corretta la *distress call* ed il *distress message* considerando quanto previsto dalle SMCP. Aggiungere inoltre la comunicazione dell'intenzione a prestare soccorso che la nave propria invierà alla *M/V BEAR II* (anche in base alle eventuali esperienze lavorative del candidato).
- 4) Si è detto che la nave propria *M/V MASHA* è una nave graniera. Descrivere i riferimenti normativi per questo tipo di trasporto, specificando quali sono i vincoli in termini di stabilità.

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.



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
M574 – ESAME DI STATO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

Indirizzo: ITCR - TRASPORTI E LOGISTICA
ARTICOLAZIONE CONDUZIONE DEL MEZZO
OPZIONE CONDUZIONE DEL MEZZO AEREO

Tema di: SCIENZE NAVIGAZIONE, STRUTTURA E COSTRUZIONE DEL MEZZO AEREO

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

PRIMA PARTE

Il volo Aer Lingus 134, alle UTC=20:25, decolla da Boston/Logan (4222N07100W) diretto a Shannon/Shannon (5242N00855W; FE=46ft). Il piano di volo prevede di seguire il percorso più breve mantenendo FL260 e una GS media di 450kts. Durante il volo al pilota vengono trasmessi dei SIGMET SST che segnalano ampie zone temporalesche lungo la rotta prevista. Il controllo oceanico autorizza il pilota a navigare per parallelo per raggiungere il punto di uscita della ETOPS MALOT (5300N01500W) per evitare le zone perturbate più a nord.

Il candidato calcoli l'orario UTC di raggiungimento di MALOT e rappresenti su una carta stereografica polare, con raggio della sfera rappresentativa di 200 mm, il percorso previsto e quello effettivo.

Uscito dalla zona NAT il volo prosegue per la destinazione sulla STAR che conduce all'IAF della procedura "ILS or LLZ per RWY 06". Il punto di inizio procedura è il VOR/DME SHA (5243N00853W) sorvolato il quale bisogna seguire, per aa/mm di categoria C/D, una reversal a "goccia" con outbound su 252° e inbound su 058°. La virata base è prevista a D14 SHA mentre l'IF è posto a circa D16 SHA.

Il candidato rappresenti la vista in pianta della procedura, con scala opportuna a scelta, sapendo che la VAR=2°E, valuti inoltre il Descent Rate che dovrebbe mantenere nei tratti della procedura di avvicinamento sapendo che la TAS media è di 180kts e che sull'IAF la quota raggiunta è FL160.

Utilizzare i dati utili per lo svolgimento estraendoli dal seguente METAR:

- *EINN 221650Z 080015KT 9999 FEW040 12/04 Q0998*

SECONDA PARTE

1. Alle ore 18:50 UTC sullo schermo radar del settore NE, presso il Centro Regionale di Assistenza al Volo di Roma, è presente la situazione di traffico IFR costituita dai voli AZA 2489 (TAS=405kts, QUJ=090°, D=28 NM) e RYR 1267 (TAS=360kts, QUJ=180°, D=23,5 NM) entrambi a FL280 e in avvicinamento al VOR/DME di Firenze (FRZ).

Tenendo conto che il vento in zona è W/V=090°/60kts il candidato risolva i seguenti punti:

- Calcolare il valore della separazione minima che si determina nell'ipotesi che i due aa/mm proseguano mantenendo inalterato il proprio moto.



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

M574 – ESAME DI STATO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

Indirizzo: ITCR - TRASPORTI E LOGISTICA
 ARTICOLAZIONE CONDUZIONE DEL MEZZO
 OPZIONE CONDUZIONE DEL MEZZO AEREO

Tema di: SCIENZE NAVIGAZIONE, STRUTTURA E COSTRUZIONE DEL MEZZO AEREO

- Supponendo che il controllore di volo decida di apportare un'azione correttiva al volo AZA 2489, determinare quale prua dovrà assegnare affinché i due voli acquisiscano una separazione minima di 7 NM e l'orario in cui si verificherà tale condizione.
 - Riportare, in almeno quattro battute, la comunicazioni tra controllore e pilota del volo AZA 2489 soggetto al vettoramento nel rispetto della fraseologia standard prevista nel controllo radar e in funzione della propria esperienza maturata nei centri di controllo per le attività di alternanza scuola-lavoro.
2. Un a/m è inserito in Holding Stack di una sequenza di avvicinamento strumentale dell'aeroporto di Pescara (FE=48ft) sul quale è prevista Transition Altitude a 5000ft. Il candidato calcoli la quota che verrà assegnata nello Stack, sapendo che l'a/m è preceduto da altri tre velivoli; utilizzare allo scopo il seguente bollettino:

LIBP 210850Z 24012KT 210V270 1500 R22/0800 BKN025 05/04 Q0998

La Holding è non standard con MHA a 4000ft, il suo tratto inbound è orientato 125°, l'Holding Fix è il PES VOR/DME situato a destra della soglia 22.

Considerato che la parte finale della STAR assegnata sull'Holding Fix è orientata 077° il candidato rappresenti graficamente con scala a scelta:

- I tre settori d'entrata in Holding e la procedura che dovrà seguire per inserirsi in essa;
 - La possibile traiettoria di avvicinamento della procedura ILS-Z per RWY 22 (QFU=216°) sapendo che trattasi di una "Base Turn" con outbound su 065° e con l'IF posto a 8 NM da PES;
 - Sul grafico della procedura identificare le possibili posizioni dei punti distintivi i segmenti di una procedura di avvicinamento strumentale;
 - Il Display dell'ILS nel caso in cui si trovi a destra del LOC e più basso del GP.
3. Dalle pagine AIP Italia si legge la seguente descrizione per la procedura strumentale di partenza per RWY 05 dell'a/p di Olbia/Costa Smeralda (LIEO):

PROCEDURA DI SALITA INIZIALE

Dopo il decollo seguire RDL 054 SME VOR fino a lasciare 3600 ft non più tardi di 10NM SME DME (o 9.5NM ISM DME), quindi seguire la SID assegnata.

SUKUN 5A

Virare a sinistra fino ad intercettare e seguire RDL 011 SME VOR (TR 191°) fino a 5NM SME DME, quindi virare a sinistra fino ad intercettare e seguire RDL 113 SME VOR per il punto SUKUN.



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

M574 – ESAME DI STATO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

Indirizzo: ITCR - TRASPORTI E LOGISTICA
ARTICOLAZIONE CONDUZIONE DEL MEZZO
OPZIONE CONDUZIONE DEL MEZZO AEREO

Tema di: SCIENZE NAVIGAZIONE, STRUTTURA E COSTRUZIONE DEL MEZZO AEREO

Il Candidato rappresenti su una Carta di Mercatore, in scala 1:500.000 sul parallelo 41°00'N, la vista in pianta dell'intera procedura essendo note le seguenti informazioni: SME VOR/DME(4053N00930E), SUKUN (4045N00954E) e la VAR=2°E.

4. Un a/m percorre la Rotta ATS UN157 tra i punti DEDOM (4207N01026E) e QUENN (4010N01033E). A GMT=12:45 l'a/m si trova rispetto al VOR/DME SME (4053N00930E) su QTE=052° ad una distanza di 46NM mentre a GMT=12:55, sempre dalla stessa radioassistenza, si trova su QTE=107° ad una distanza di 40NM. Con l'ausilio di un grafico, il candidato verifichi se al traverso di SME il pilota si trova entro i limiti laterali previsti dalla rotta ATS seguita. Calcoli, inoltre, le coordinate del punto, sul tratto della UN157 in questione, per il quale raggiungere QUENN o virare verso SME comporterebbe lo stesso tempo di volo in presenza di un W/V=090°/30kts.

Durata massima della prova: 6 ore.

È consentito l'uso di tavole numeriche, manuali tecnici, del regolo calcolatore e di calcolatrici tascabili non programmabili.

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.