



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

M630 – ESAME DI STATO DI ISTITUTO TECNICO NAUTICO

CORSO DI ORDINAMENTO

Indirizzo: CAPITANI

Tema di: NAVIGAZIONE

**(Testo valevole per il corso di ordinamento e per i corsi sperimentali del Progetto
“ORIONE” – Capitani)**

Il candidato risponda, a sua scelta, a tre dei seguenti quesiti:

Quesito A

Al crepuscolo mattutino del 13/05/2013, in navigazione con $R_V = 160^\circ$ e $v = 20$ nodi, nel punto stimato ($\varphi_s = 40^\circ 30',0$ N; $\lambda_s = 140^\circ 20',0$ W), si controlla la posizione osservando:

POLARIS	$T_c = 1^h 30^m 10^s$	$\Delta h = +2',0$	
ALPHERATZ	$T_c = 1^h 31^m 40^s$	$\Delta h = +1',2$	$a_s = 79^\circ$
ASTRO X	$T_c = 1^h 33^m 00^s$	$h_i = 22^\circ 40',0$	$a_s = 190^\circ$
ALPHECCA	$T_c = 1^h 34^m 30^s$	$\Delta h = +2',0$	$a_s = 275^\circ$

Sono noti: $e = 15m$; $K = +1^m 10^s$; $\gamma_c = +1'$.

Proseguendo la navigazione con $R_V = 155^\circ$ e velocità immutata si procede al controllo della girobussola osservando il Sole al sorgere del suo lembo superiore: $T_c = 1^h 44^m 50^s$; $a_g = 64,3^\circ$.

Il candidato determini:

1. le coordinate del Punto Nave per l'istante dell'ultima osservazione astronomica;
2. la correzione giro, commentando il valore ottenuto, avendo la giro il correttore automatico della deviazione pienamente funzionante;

ed ancora:

3. discuta sulla precisione dei luoghi di posizione con particolare riferimento alla determinazione della posizione con osservazioni astronomiche e con il GPS, indicando soprattutto il parametro da considerare utile per la scelta del fix più affidabile;
4. indichi l'algoritmo usato da alcuni ricevitori GPS per ricavare l'errore radiale del punto nave. Di questo algoritmo se ne faccia un'applicazione pratica ricavando i dati necessari dallo studio fatto o da esperienze personali.

Quesito B

Dalla nave Bellatrix, in navigazione con $P_V = 070^\circ$ e $v_P = 12$ nodi, vengono effettuate al Radar le seguenti osservazioni:

Tempo	Target A	Target B	Target C
00 ^h 00 ^m	$Ril_V = 077,5^\circ$ $d = 9,7$ mg	$Ril_V = 041^\circ$ $d = 10,5$ mg	$Ril_V = 000^\circ$ $d = 11,1$ mg
00 ^h 06 ^m	$Ril_V = 079^\circ$ $d = 8,2$ mg	$Ril_V = 042,5^\circ$ $d = 8,8$ mg	$Ril_V = 000^\circ$ $d = 9,5$ mg
00 ^h 12 ^m	$Ril_V = 081^\circ$ $d = 6,8$ mg	$Ril_V = 044,5^\circ$ $d = 7,3$ mg	$Ril_V = 000^\circ$ $d = 7,9$ mg



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

M630 – ESAME DI STATO DI ISTITUTO TECNICO NAUTICO

CORSO DI ORDINAMENTO

Indirizzo: CAPITANI

Tema di: NAVIGAZIONE

**(Testo valevole per il corso di ordinamento e per i corsi sperimentali del Progetto
“ORIONE” – Capitani)**

La visibilità nella zona di navigazione si sta riducendo rapidamente. Alle 00^h 12^m un segnale RACON indica nel target A un light vessel.

Il candidato calcoli:

- 1) la rotta vera, la velocità effettiva, il CPA e il TCPA degli altri due bersagli.

Alle 00^h 12^m si dà l'ordine di ridurre la velocità del propulsore, che si stabilizza su $v_P = 6$ nodi alle 00^h 24^m.

Da tale istante si effettuano le seguenti osservazioni:

Tempo	Target A	Target B	Target C
00 ^h 24 ^m	Ril _v = 087° d = 4,7 mg	Ril _v = 056° d = 4,8 mg	Ril _v = 007° d = 4,8 mg
00 ^h 30 ^m		Ril _v = 067° d = 4,0 mg	Ril _v = 341° d = 3,6 mg
00 ^h 36 ^m	Ril _v = 097° d = 3,2 mg	Ril _v = 083° d = 3,3 mg	Ril _v = 306° d = 3,6 mg
00 ^h 42 ^m		Ril _v = 105° d = 3,0 mg	Ril _v = 277° d = 4,7 mg
00 ^h 48 ^m	Ril _v = 120° d = 1,7 mg	Ril _v = 127° d = 3,2 mg	Ril _v = 269° d = 3,6 mg
00 ^h 54 ^m		Ril _v = 145° d = 3,8 mg	Ril _v = 257° d = 2,7 mg

Il candidato:

- 2) mostri se l'eco del target B continua a seguire il suo moto vero;
- 3) spieghi compiutamente il comportamento della nave C;
- 4) indichi, alla luce della regola 19 del Colreg, se la nave C può comportarsi diversamente;
- 5) illustri la procedura da attivare, nel sistema Radar Arpa, per conoscere se le altre navi sono in rotta di collisione tra di loro.

Quesito C

Su di una nave con un KG di 3,8 m ed un dislocamento $D = 5750$ tonn, sbandata a sinistra di 12°, si devono caricare 250 tonnellate di merce sui lati sinistro e dritto di un ponte alto 7,50 m al di sopra della chiglia ad una distanza di 8,0 m dal piano longitudinale.

Essendo il valore di KM di 4,6 m, il candidato determini la distribuzione del carico sui due lati della nave per consentire il ritorno della nave a ponti orizzontali (ship upright).



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

M630 – ESAME DI STATO DI ISTITUTO TECNICO NAUTICO

CORSO DI ORDINAMENTO

Indirizzo: CAPITANI

Tema di: NAVIGAZIONE

**(Testo valevole per il corso di ordinamento e per i corsi sperimentali del Progetto
“ORIONE” – Capitani)**

Quesito D

Dal punto A di coordinate ($\varphi = 43^{\circ}30',3$ N; $\lambda = 125^{\circ} 24',3$ W), il giorno 19/03/2013, alle $t_f = 20^h$, partono simultaneamente: una nave X diretta per ortodromia al punto B ($\varphi = 28^{\circ}13',6$ N; $\lambda = 135^{\circ} 20',3$ E) con velocità $v = 19$ nodi ed una nave Y diretta lossodromicamente al punto C ($\varphi = 02^{\circ}03',3$ S; $\lambda = 118^{\circ} 30',3$ E) con velocità $v = 19$ nodi.

Nell'ipotesi che la nave X, per seguire la spezzata lossodromica, superi del 3% il cammino ortodromico, il candidato calcoli:

- 1) le coordinate della nave Y nell'istante in cui la nave X arriva nel suo punto di destinazione;
- 2) l'istante (t_f) relativo ai passaggi della nave Y all'antimeridiano di Greenwich ed all'equatore.

Quesito E

Il 22/02/2013, in attesa di entrare in porto, una nave con immersione di 8m, deve rimanere all'ancora su di un bassofondo di 4,5m. La pressione atmosferica è 1030 HPa.

I dati di marea sono:

BM	$t_f = 8^h 39^m$	$h = 2,52$ m ;
AM	$t_f = 15^h 06^m$	$h = 5,37$ m ;
BM	$t_f = 20^h 53^m$	$h = 2,37$ m .

Il candidato determini l'istante in cui si può dar fondo all'ancora e sino a che ora è possibile rimanere ancorati con un UKC (under keel clearance) non inferiore a 1m.

Alle $t_f = 13^h 30^m$ la nave s'incaglia al centro, a causa di un probabile spedamento dell'ancora assumendo la nuova immersione 7,70 m.

Il candidato determini, ancora, l'ora dell'eventuale disincaglio e la quota del bassofondo su cui è avvenuto l'incaglio.

Durata massima della prova: 6 ore.

Durante lo svolgimento della prova 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.