


Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
YNA2 – ESAME DI STATO DI ISTITUTO TECNICO NAUTICO

CORSO SPERIMENTALE – Progetto “NAUTILUS”

Indirizzo: PERITO TRASPORTO MARITTIMO

Tema di: NAVIGAZIONE

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

Una nave, in navigazione dalla Nuova Zelanda a Callao alla velocità di 15 nodi, segue il circolo massimo compreso tra i punti “A” ($\varphi = 45^\circ 58',0$ S; $\lambda = 170^\circ 31',2$ E) e “B” ($\varphi = 12^\circ 03',0$ S; $\lambda = 77^\circ 11',3$ W).

Al crepuscolo vespertino del 3 giugno 2014, nel punto di incontro dell'ortodromia con il meridiano $\lambda = 127^\circ 26',7$ W, vengono osservati i seguenti astri:

Astro X	$T_C = 01^h 24^m 57^s$	$h_i = 62^\circ 15',0$	$a_v = 141^\circ$
Canopo	$T_C = 01^h 27^m 58^s$	$a_s = 240,5^\circ$	$\Delta h = + 3',5$
Procyon	$T_C = 01^h 31^m 47^s$	$a_s = 321,2^\circ$	$\Delta h = - 0',7$
Gienah	$T_C = 01^h 35^m 00^s$	$a_s = 57,0^\circ$	$\Delta h = + 0',5$
Spica	$T_C = 01^h 39^m 04^s$	$a_s = 68,2^\circ$	$\Delta h = - 3',0$

Sono noti: $K = - 10^s$; $\gamma_c = + 1',0$; $e = 14$ m ; $R_v = 68^\circ$.

Il candidato calcoli:

- 1) le coordinate del punto nave per l'istante dell'ultima osservazione ed il corrispondente t_f , commentando le scelte effettuate;
- 2) i valori degli errori sistematico ed accidentale medio;
- 3) il t_f corrispondente all'istante in cui la stella Gienah passerà al meridiano mobile della nave.

Quesito B

La nave propria N_p , in navigazione con $P_v = 010^\circ$ e $v_p = 15$ nodi, al $t_f = 08^h 36^m$, rileva al Radar la “Boa di Ovest” per $Ril_v = 19,5^\circ$ alla distanza $d = 13,4$ miglia.

Successivamente, al $t_f = 9^h 00^m$, vengono rilevati i seguenti bersagli:

Bersaglio A per $Ril_v = 013^\circ$; $d = 10$ miglia;

Bersaglio B per $Ril_v = 350^\circ$; $d = 05$ miglia;



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
YNA2 – ESAME DI STATO DI ISTITUTO TECNICO NAUTICO

CORSO SPERIMENTALE – Progetto “NAUTILUS”

Indirizzo: PERITO TRASPORTO MARITTIMO

Tema di: NAVIGAZIONE

Ed ancora, al $t_f = 09^h 06^m$:

Boa di Ovest per $Ril_v = 028^\circ$; $d = 5,5$ miglia;

Bersaglio A per $Ril_v = 013^\circ$; $d = 7,5$ miglia;

Bersaglio B per $Ril_v = 350^\circ$; $d = 4,0$ miglia.

Il bersaglio B espone a riva un cilindro nero.

Al $t_f = 9^h 09^m$ la nave A comunica di accostare di 10° a dritta.

Al $t_f = 9^h 12^m$ la N_p accosta, senza variare la velocità, in modo tale che la nave B passi alla distanza minima di 1 miglio.

Il candidato determini:

- 1) la prora girobussola che assume la N_p al $t_f = 9^h 12^m$, considerando $\phi = 50^\circ N$;
- 2) la distanza minima alla quale la N_p passerà dalla boa e dalle due navi e il relativo TCPA;
- 3) la distanza minima alla quale passerà la nave B dalla nave A. Può tale distanza essere considerata di sicurezza?

Il candidato:

- 4) indichi, ancora, quali navi hanno rispettato la Rule 14 (Head on situation) e la Rule 18 (Responsibilities between vessels) del COLREG;
- 5) esprima un parere sulla opportunità della comunicazione effettuata dalla nave A;
- 6) commenti gli obblighi di manovra, alla luce della Rule 14.

Quesito C

Una nave (even keel), con pescaggio di 8,06 m (Freeboard = 2,47 m), si trova nel porto “A” situato alla foce di un fiume con acqua di peso specifico $1,022 \text{ t/m}^3$, in attesa di scaricare le merci. Deve poi raggiungere il porto “B”, lungo il fiume (acqua di peso specifico $1,012 \text{ t/m}^3$), con un U.K.C. di 1,0 m. Il percorso prevede, altresì, il passaggio sotto un ponte, con campata alta 23,00 m sul livello dell’acqua.



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
YNA2 – ESAME DI STATO DI ISTITUTO TECNICO NAUTICO

CORSO SPERIMENTALE – Progetto “NAUTILUS”

Indirizzo: PERITO TRASPORTO MARITTIMO

Tema di: NAVIGAZIONE

Occorre tener presente che:

- 1) la nave ha un albero alto 19,40 m sul free board deck;
- 2) il F.W.A. (Fresh Water Allowance) è 125 mm e il T.P.C. (Tonnes per Centimetre Immersion) è 21,04 tonn in acqua di mare (peso specifico $1,025 \text{ t/m}^3$);
- 3) la nave per raggiungere il porto “B” ha consumato 9,5 tonn di fuel. Durante la traversata è rimasta Even-Keel (livellata longitudinalmente).

Il candidato calcoli:

- 1) la quantità massima di carico che deve essere sbarcato nel porto “A” affinché la nave passi sotto il ponte in sicurezza, mantenendo l'U.K.C. di 1 m come indicato.

Il candidato illustri, ancora:

- 2) la variazione dell'altezza metacentrica che subisce una nave quando passa in acqua di differente peso specifico;
- 3) la variazione di assetto prima e dopo il passaggio in acqua diversa.

Quesito D

Un osservatore, situato nell'emisfero boreale, osserva una stella al suo sorgere ed al passaggio al primo orario orientale, ottenendo i seguenti valori:

- $\text{Amp} = E 20^\circ 48' N$ (amplitudine al sorgere);
- $Z = N 75^\circ E$ (angolo azimutale al primo orario orientale).

Il candidato calcoli:

- 1) la latitudine dell'osservatore;
- 2) la declinazione della stella;
- 3) l'angolo al polo della stella relativo al passaggio al primo verticale orientale e quando, ad occidente, assume l'altezza vera: $h_v = 40^\circ 18',7$.



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
YNA2 – ESAME DI STATO DI ISTITUTO TECNICO NAUTICO

CORSO SPERIMENTALE – Progetto “NAUTILUS”

Indirizzo: PERITO TRASPORTO MARITTIMO

Tema di: NAVIGAZIONE

Quesito E

Una nave, in navigazione con pescaggio di prua $F = 8,05$ m e di poppa $A = 8,95$ m, al $t_r = 15^h$ deve passare “on even keel” (livellata longitudinalmente) su di un bassofondo la cui quota, segnata sulla carta, è 7,0 m, con una clearance U.K.C. (Under Keel Clearance) = 0,50 m.

Sono noti:

- T.P.C. (Tonnes per Centimetre Immersion) = 25 tonn;
- M.C.T.I.C. (Moment to Change Trim by 1 Centimetre) = 250 t/m;
- il centro della figura di galleggiamento (C.F.) è a 2 m a poppavia del centro nave.

Gli elementi della marea sono:

BM $t_r = 10^h 37^m$ $h = 0,35$ m;

AM $t_r = 16^h 43^m$ $h = 2,00$ m;

BM $t_r = 22^h 55^m$ $h = 0,30$ m.

Il candidato determini:

- 1) il pescaggio che deve assumere la nave;
- 2) il peso da sbarcare e la distanza dal C.F. (Center of Flotation) per essere la nave “Even Keel” al passaggio sul bassofondo.

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.