

28^a Conversazione

All'attenzione dei Colleghi

- Gutta Cavat Lapidem
- Nulla dies sine linea

1) Per i nostri studenti, segnalo questo libro:

Matteo Rampin: Come imparare a studiare (salani)
Perché lo segnalo?

A convincere un ragazzo recalcitrante allo studio, più che il predicozzo di un genitore (o insegnante) riesce Matteo Rampin.

Infatti questo suo libro regala strategie, tattiche e tecniche per acquisire le basi fondamentali per non sentirsi più dire "è intelligente, ma non si applica".

Del Rampin si era già goduta la lettura di Come non farsi bocciare a scuola

Abbiamo apprezzato allora come adesso il modo di come il Rampin espone le sue argomentazioni: senza pesantezza, ma con molta ironia (ed è cosa rara).

Intanto propongo lo svolgimento dei seguenti due quesiti e di quelli indicati nel successivo punto 2)

Quesito A

All'istante $t_f = 12^h 36^m$ del 24/06/2013 una nave naviga con pescaggio $I = 10\text{m}$ nella zona di mare il cui fondo, segnato sulla carta, è di 14 metri.

Il candidato calcoli, per lo stesso istante:

1) l'U.K.C. (Under Keel Clearance) nell'ipotesi dello sbandamento della nave di un angolo $\alpha = 4^\circ$ e che lo SQUAT in atto comporti un $\Delta I = +2,5\text{m}$.

La nave è da considerarsi come galleggiante di forma parallelepipeda di larghezza $l = 22\text{m}$.

Gli elementi della marea sono: $t_{\text{FAM}} = 09^h 04^m$; $h = 3,5\text{m}$; $t_{\text{FBM}} = 15^h 30^m$; $h = 0,9\text{m}$.

2) Il Candidato illustri, infine, il fenomeno dello SQUAT.

Quesito B

Una nave in navigazione nell'Adriatico con $R_v = 320^\circ$ e $v_p = 10$ nodi, determina, alle $t_f = 22^h 28^m$ la propria posizione rilevando alla girobussola il faro dell'isola di Pelagosa ($\varphi = 42^\circ 23' 32''$ N; $\lambda = 16^\circ 15' 36''$ E) per $R_{ilv} = 337^\circ$ alla distanza $d = 11$ mg.

Il Candidato calcoli le coordinate della nave per detto istante.

Poco dopo l'osservazione si leva una fitta nebbia. Gli echi distinti (al radar) dell'isola di Pelagosa e dell'isolotto della Caiola ($\varphi = 42^\circ 22' 24''$ N; $\lambda = 16^\circ 20' 36''$ E) permettono però il controllo della navigazione.

Alle $t_f = 23^h 00^m$, in direzione dell'isolotto della Caiola, si rileva l'eco di una nave B della quale si misura: $\rho = +72^\circ$, $d = 11$ mg.

Alle $t_f = 23^h 06^m$, al fine di determinare il punto nave e calcolare la rotta e la velocità della nave B, si osservano:

Isola Pelagosa: $\rho = +37^\circ$ $d = 5,3$ mg

Nave B: $\rho = +72^\circ$ $d = 10,1$ mg.

Il candidato calcoli le coordinate del P_n alle $t_f = 23^h 06^m$.

Poiché la rotta della nave B è di collisione e l'isola di Pelagosa presenta a ponente, entro il raggio di un miglio, scogli a fior d'acqua, l'ufficiale di guardia decide di accostare quando il rilevamento della nave B risulterà tangente alla circonferenza che racchiude gli scogli, verso ponente, per passare a 1 miglio di poppa alla nave B.

Il Candidato determini:

- 1) eventuali spostamenti della nave A dalla rotta dalle $22^h 28^m$ alle $23^h 06^m$;
- 2) l'ora in cui il rilevamento della nave B risulta tangente alla circonferenza che delimita gli scogli e la rotta che dovrà assumere la nave A a tale ora per passare ad 1 miglio di poppa alla nave B.
- 3) l'ora e la minima distanza alla quale la nave A passerà dall'isola Pelagosa;
- 4) la minima distanza alla quale passeranno le due navi;
- 5) l'ora in cui la nave A passerà ad 1 miglio di poppa dalla nave B.

2) Allego n° 2 "ESEMPI" di "TERZA PROVA" così come elaborati (anno scolastico 1998-1999) dal Ministero della Pubblica Istruzione.
Le finalità di questo lavoro si trovano tutte scritte nelle "Avvertenze di carattere generale comuni a tutti i tipi di Istituti".

3) Dimostrazione della formula di riduzione del Borda
(Vedi la Conversazione n° 25 del 28.11.2012 : Metodi per

ridurre la distanza apparente tra i centri in distanza vera)

4) Metodo di Delambre

5) Altri Metodi, sempre per ridurre la distanza apparente tra i centri in distanza vera.

P.S.

Quesito C

La nave propria A ha rotta $R_A = 245^\circ$, velocità $V_A = 18$ nodi. Alle 21^{30} si localizza al radar l'eco di una nave B per $Ril_v = 302^\circ$ a distanza 20 miglia. Alle ore 21^{36} l'eco della nave si trova per $Ril_v = 302,5$ a distanza 18 miglia, ed alle ore 21^{42} per $Ril_v = 303^\circ$ a distanza 16 miglia.

Determinare:

1. rotta della nave B;
2. velocità della nave B;
3. la distanza minima alla quale passerà B;

Alle 2148 si decide di passare alla distanza minima di 4 mg dalla nave considerata.

Determinare:

4. le rotte che consentono di passare alla $d_{min} = 4$ mg, mantenendo inalterata la velocità;
5. le ore alle quali ci si troverebbe alla minima distanza;
6. la velocità che si dovrebbe assumere per passare alla $d_{min} = 4$ mg, mantenendo la rotta $R_A = 245^\circ$;
7. ora alla quale ci si troverebbe alla minima distanza;
8. la velocità minima che consente di effettuare la manovra e la rotta corrispondente.

Ritenendo che l'accostata a dritta per $R'_A = 287^\circ$ sia la manovra più idonea, tra quelle prospettate, determinare:

9. ora alla quale sarà possibile vedere otticamente i fanali di via della nave B, supponendo che la visibilità sia di 6 mg ed il Ril_v corrispondente;
10. rilevamento della nave quando questa sarà alla minima distanza.

Quesito D

Alle t_f $10^h 15^m$ del 30 giugno 2013 una nave si trova a 3mg a SW di Capo Rossello ($\varphi = 37^\circ 17',5 N$; $\lambda = 013^\circ 27',0 E$) e dirige, con $v_p = 15$ nodi, per passare 2,5 mg a Sud di Torre S. Nicola ($\varphi = 37^\circ 06',7 N$; $\lambda = 013^\circ 52',0 E$). Nella zona agisce una corrente da $a_c = 060^\circ$ e $V_c = 1.5$ nodi.

Il Candidato determini la P_g da seguire, la relativa P_b ($d = 0^\circ 36' E$; $\delta = -2^\circ$) e l'ETA di arrivo a Sud della Torre di S. Nicola. Dopo 1^h e 15^m di navigazione si controlla la posizione rilevando simultaneamente Torre di C. di Palma ($\varphi = 37^\circ 09',4 N$; $\lambda = 013^\circ 47',7 E$) per $Ril_g = 021^\circ,4$ e Torre S. Nicola per $Ril_g = 086^\circ,4$. Controllata la posizione e gli eventuali cambiamenti degli elementi della corrente, giunti a Sud di Torre S. Nicola, si dirige per prendere il pilota a 0.5 mg a SW della testa del pontile di Gela ($\varphi = 37^\circ 01',8 N$; $\lambda = 014^\circ 15',0 E$) alle $t_f = 13^h 00^m$.

Il Candidato determini la v_p e la P_g da assumere.

Arrivati nel punto di imbarco del pilota, a seguito di comunicazione di indisponibilità del servizio, si decide di ancorarsi in attesa di ulteriori istruzioni. Effettuato l'ancoraggio si determina la posizione misurando due angoli orizzontali fra:

1) Torre Punta Duerocche ($\varphi = 37^\circ 06',5 N$; $\lambda = 014^\circ 03',1 E$) e Torre Manfredia ($\varphi = 37^\circ 06',0 N$; $\lambda = 014^\circ 08',2 E$) ottenendo $\Delta\alpha = 060^\circ$;

2) Torre Manfredia ($\varphi = 37^\circ 06',0 N$; $\lambda = 014^\circ 08',2 E$) e Torre di Gela ($\varphi = 37^\circ 04',0 N$; $\lambda = 014^\circ 15',1 E$) ottenendo $\Delta\alpha = 074^\circ$.

Il Candidato determini la posizione e i rilevamenti limite di Torre Duerocche e di Torre di Gela per delimitare la zona di sicurezza di raggio 0,3 mg.

Quesito E

Una nave deve compiere la traversata fra un punto a sud di Capo di Buona Speranza di coordinate ($\varphi = 35^\circ 20',0 S$; $\lambda = 020^\circ 30',0 E$) ed un punto a SW di Punta Lincoln ($\varphi = 35^\circ 30',0 S$; $\lambda = 135^\circ 10',0 E$). La velocità propulsore della nave è $V_p = 19,5$ nodi e parte nell'istante del passaggio del pianeta Saturno al meridiano superiore del punto di partenza il giorno 1 luglio 2013.

Il Candidato determini gli elementi dei percorsi losodromico e ortodromico e, per quest'ultimo, calcoli le coordinate del vertice.

Volendo seguire una spezzata losodromica fra una serie di punti equidistanti in $\Delta\lambda = 006^\circ$, determini: 1) le coordinate dei primi due punti della serie; 2) la R_v ed il cammino fra il punto di partenza ed il primo punto della serie; 3) la P_g da assumere e l'ETA di arrivo nel primo punto della serie desumendo dalle pubblicazioni climatologiche che la zona è interessata da una corrente di $a_c = 025^\circ$ e $V_c = 01$ nodi.

Napoli 08.04.2013

Con Affetto Franco Sponto

2) Allegati

Ministero della Pubblica Istruzione

Esami di Stato

conclusivi dei corsi di studio di istruzione secondaria superiore

Anno scolastico 1998-99

DIREZIONE GENERALE PER L'ISTRUZIONE TECNICA

Esami finali di ISTITUTO NAUTICO

indirizzo: Capitani

TERZA PROVA

Avvertenze di carattere generale comuni a tutti i tipi di Istituti

Gli esempi proposti hanno valore soltanto indicativo del tipo di prova.

Essi sono un contributo al lavoro che docenti e studenti dovranno affrontare in vista dell'esame finale. La scelta degli argomenti, l'indicazione dei tempi di svolgimento e dei parametri di valutazione rientrano nell'autonoma competenza dei docenti in relazione alla effettiva pratica didattica svolta nella classe.

ESEMPI

1.

| Tipologia A Trattazione sintetica di argomenti | Discipline coinvolte (massimo quattro) |
|--|--|
| 1. Il candidato illustri i criteri per una corretta sistemazione delle merci a bordo di una nave. <i>(per la risposta max dieci righe)</i> | - Arte Navale - Elementi di Teoria della nave |
| 2. Il candidato tratti delle informazioni occorrenti per la pianificazione della traversata. <i>(per la risposta max dieci righe)</i> | - Navigazione - Meteorologia e Oceanografia - Arte Navale - Elementi di Teoria della nave |
| 3. Il candidato illustri il ruolo e la funzione della navigazione astronomica oggi. <i>(per la risposta max venti righe)</i> | - Navigazione |
| 4. Il candidato illustri il principio di funzionamento del radar. <i>(per la risposta max dieci righe)</i> | - Navigazione - Radioelettronica |

| Tipologia B Quesiti a risposta singola | Discipline coinvolte (massimo quattro) |
|---|--|
| 1. Definizione ed uso dei luoghi di posizione in navigazione. (per la risposta max quattro righe) | - Navigazione |
| 2. Errori sul punto nave e strategie per ridurre gli effetti. (per la risposta max otto righe) | - Navigazione - Matematica |
| 3. Organizzazione delle operazioni relative all'atterraggio. (per la risposta max quattro righe) | - Navigazione - Arte Navale |
| 4. Parametri da valutare per un corretto stivaggio delle merci. (per la risposta max quattro righe) | - Arte Navale - Elementi di Teoria della Nave |
| 5. Imbarco di carichi pericolosi: precauzioni ed organizzazione dei servizi. (per la risposta max otto righe) | - Arte Navale - Elementi di Teoria della Nave |
| 6. Principio di funzionamento ed uso del Sonar Doppler. (per la risposta dieci righe) | - Navigazione - Radioelettronica |
| 7. L'uso del radar in navigazione costiera. (per la risposta max otto righe) | - Navigazione |
| 8. Definizione di vento geostrofico. (per la risposta max quattro righe) | - Meteorologia |

| Tipologia C Quesiti a risposta multipla | Discipline coinvolte (massimo quattro) |
|---|--|
| 1. Il triangolo di posizione ha per vertici: [A] Zenit - Polo - Nave [B] Polo - Astro - Nave [C] Zenit - Polo - Astro [D] Polo - Nave - Zenit | - Navigazione |
| 2. Il luogo di posizione che si ottiene da un rilevamento radiogoniometrico preso da una nave è: [A] Un'ortodromia [B] Una iperbole sferica [C] Una ellisse sferica [D] Una curva isoazimutale | - Navigazione |

| | |
|---|---|
| <p>3. L'altezza metacentrica di una nave è la distanza tra:</p> <p>[A] Il centro di gravità ed il centro di carena</p> <p>[B] Il centro di gravità ed il falso metacentro</p> <p>[C] Il centro di carena ed il falso metacentro</p> <p>[D] Il centro di carena ed il piano di galleggiamento</p> | <p>– Arte Navale</p> <p>– Elementi di Teoria della Nave</p> |
| <p>4. La carta gnomonica rettifica:</p> <p>[A] Le lossodromie</p> <p>[B] Le ortodromie</p> <p>[C] Le curve isoazimutali</p> <p>[D] Le iperboli sferiche</p> | <p>– Navigazione</p> |
| <p>5. Un astro culmina allo zenit quando latitudine e declinazioni sono:</p> <p>[A] uguali e dello stesso segno</p> <p>[B] uguali e di segno opposto</p> <p>[C] complementari e di segno opposto</p> <p>[D] complementari e dello stesso segno</p> | <p>– Navigazione</p> |
| <p>6. La correzione di Givry è trascurabile:</p> <p>[A] Per rilevamento preso di notte</p> <p>[B] Per trasmettitore e ricevitore sullo stesso parallelo</p> <p>[C] per le medie latitudini</p> <p>[D] per piccole distanze</p> | <p>– Navigazione</p> <p>– Radioelettronica</p> |
| <p>7. Lo psicrometro misura:</p> <p>[A] la temperatura in scala Celsius</p> <p>[B] la pressione atmosferica</p> <p>[C] l'umidità relativa</p> <p>[D] l'umidità assoluta</p> | <p>– Meteorologia</p> |

| | |
|---|---|
| <p>8. All'equatore magnetico è nulla:</p> <p>[A] La declinazione magnetica</p> <p>[B] La deviazione magnetica</p> <p>[C] La componente orizzontale del campo magnetico terrestre</p> <p>[D] La componente verticale del campo magnetico terrestre</p> | <p>– Navigazione</p> |
| <p>9. Per l'imbarco di un peso sul punto neutro prodiero, l'immersione media varia:</p> <p>[A] Solo a poppa</p> <p>[B] Solo a prora</p> <p>[C] A poppa la metà di quanto varia a prora</p> <p>[D] A prora la metà di quanto varia a poppa</p> | <p>– Arte Navale</p> <p>– Elementi di Teoria della Nave</p> |
| <p>10. La parallasse (diurna) di un astro è:</p> <p>[A] L'angolo sotto cui dalla Terra è visto l'astro</p> <p>[B] L'angolo sotto cui dall'astro è vista la Terra</p> <p>[C] L'angolo sotto cui dalla Terra è visto il semidiametro dell'astro</p> <p>[D] L'angolo sotto cui dall'astro è visto il semidiametro terrestre</p> | <p>– Navigazione</p> |

| Tipologia D Problemi a soluzione rapida | Discipline coinvolte <i>(massimo quattro)</i> |
|---|---|
| <p>1. Una nave A, in navigazione con Rotta vera = 120° e velocità 16 nodi, rileva alle $t_f = 12^h 24^m$ ha nave B per: $\rho = 000^\circ$, $d = 5mg$. Dopo 6^m il rilevamento da: $\rho = 008^\circ$, $d = 4mg$. Il candidato determini gli elementi del moto della nave B.</p> <p style="text-align: right;"><i>(tempo assegnato: 20 minuti)</i></p> | - Navigazione |
| <p>2. Una nave a murate dritte, con :</p> <p>D(dislocamento) = 40.000 Ton r-a (altezza metacentrica) = 0,72 m Du (dislocamento unitario) = 25 Ton/cm</p> <p>imbarca un peso di 75 Ton a 2m al di sopra del piano di galleggiamento. Il candidato determini l'aumento di immersione media e la nuova altezza metacentrica.</p> <p style="text-align: right;"><i>(tempo assegnato: 20 minuti)</i></p> | - Arte Navale - Elementi di Teoria della Nave |

| Tipologia E Casi pratici e professionali | Discipline coinvolte <i>(massimo quattro)</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--------|------------|------------|---|---------------------------------|------|-------|---|---------------------------------|------|-------|---|---------------------------------|------|-------|---|---------------------------------|------|-------|-------------------------------|
| <p>1. Il candidato determini le coordinate del punto nave astronomico tracciando il grafico relativo ai dati di seguito riportati, esprimendo un giudizio sulla bontà del punto ottenuto:</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Astro</th> <th>t_f</th> <th>azimut</th> <th>Δh</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>17^h 10^m</td> <td>160°</td> <td>+1'.4</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>17^h 12^m</td> <td>335°</td> <td>-0'.7</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>17^h 13^m</td> <td>271°</td> <td>-2'.5</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>17^h 14^m</td> <td>042°</td> <td>+0'.8</td> </tr> </tbody> </table> <p>Il punto stimato ha per coordinate: $\varphi = 46^\circ 45'S$; $\lambda = 127^\circ 25'W$ La velocità della nave è di 15 nodi, la prora vera di 36°.</p> <p style="text-align: right;"><i>(tempo assegnato: 25 minuti)</i></p> | Astro | t_f | azimut | Δh | A | 17 ^h 10 ^m | 160° | +1'.4 | B | 17 ^h 12 ^m | 335° | -0'.7 | C | 17 ^h 13 ^m | 271° | -2'.5 | D | 17 ^h 14 ^m | 042° | +0'.8 | - Navigazione - Matematica |
| Astro | t_f | azimut | Δh | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | 17 ^h 10 ^m | 160° | +1'.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B | 17 ^h 12 ^m | 335° | -0'.7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | 17 ^h 13 ^m | 271° | -2'.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D | 17 ^h 14 ^m | 042° | +0'.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>2. In una nave, con pescaggi: $I_1 = 6,55$ m, $I_2 = 6,35$ m, si imbarca un peso $p = 110$ Ton, avente il baricentro nel piano diametrale a 40 m a poppavia del baricentro del galleggiamento. Il candidato determini i valori dei nuovi pescaggi, noti:</p> <p>$M_c = 120$ Ton x m; $D_c = 20$ Ton/cm; $L_1 = 60$ m; $L_2 = 65$ m</p> <p style="text-align: right;"><i>(tempo assegnato: 25 minuti)</i></p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Ministero della Pubblica Istruzione

Esami di Stato

conclusivi dei corsi di studio di istruzione secondaria superiore

Anno scolastico 1998-99

DIREZIONE GENERALE PER L'ISTRUZIONE TECNICA

Esami finali di ISTITUTO NAUTICO

indirizzo: Capitani

TERZA PROVA

Avvertenze di carattere generale comuni a tutti i tipi di Istituti

Gli esempi proposti hanno valore soltanto indicativo del tipo di prova.

Essi sono un contributo al lavoro che docenti e studenti dovranno affrontare in vista dell'esame finale. La scelta degli argomenti, l'indicazione dei tempi di svolgimento e dei parametri di valutazione rientrano nell'autonoma competenza dei docenti in relazione alla effettiva pratica didattica svolta nella classe.

ESEMPI

2.

| Tipologia A Trattazione sintetica di argomenti | Discipline coinvolte (massimo quattro) |
|---|--|
| 1. Il candidato illustri il significato di altezza metacentrica (per la risposta max otto righe) | - Elementi di Teoria della Nave - Arte Navale |
| 2. Il candidato illustri il principio di funzionamento della girobussola (per la risposta max otto righe) | - Navigazione |
| 3. Il candidato esponga i criteri di scelta degli astri nella determinazione del punto nave astronomico. (per la risposta max otto righe) | - Navigazione |
| 4. Che cos'è il GMDSS e quale è la sua funzione nella moderna navigazione? (per la risposta max otto righe) | - Navigazione - Radioelettronica |

| Tipologia B Quesiti a risposta singola | Discipline coinvolte (massimo quattro) |
|---|--|
| 1. Quali errori possono influenzare una retta d'altezza? (per la risposta max quattro righe) | - Navigazione |
| 2. Quali sono le caratteristiche della carta gnomonica orizzontale? (per la risposta max quattro righe) | - Navigazione |
| 3. Che cos'è lo stabilimento medio del porto? (per la risposta max quattro righe) | - Navigazione |
| 4. Che cos'è il C.O.W. e come si esegue? (per la risposta max quattro righe) | - Arte Navale |
| 5. Cosa si intende per sicurezza passiva di una nave e come la si realizza? (per la risposta max quattro righe) | - Arte navale - Elementi di Costruzione Navale - Elementi di Teoria della Nave |
| 6. Che cos'è la riserva di spinta? (per la risposta max quattro righe) | - Arte Navale - Elementi di Teoria della Nave |
| 7. Che cos'è il gradiente di pressione e a che cosa serve conoscerlo? (per la risposta max quattro righe) | - Meteorologia |
| 8. Che cos'è la salinità dell'acqua di mare e come la si misura? | Meteorologia e Oceanogra- |

| Tipologia C Quesiti a risposta multipla | Discipline coinvolte (massimo quattro) |
|--|--|
| 1. La misura dell'azimut al sorgere od al tramonto di un astro si effettua per: [A] Controllare la posizione della nave [B] Controllare la velocità della nave [C] Controllare la deviazione della bussola [D] Controllare lo scarroccio della nave | - Navigazione |
| 2. La Navigazione Iperbolica è la navigazione che: [A] Si effettua lungo un ramo di iperbole [B] Utilizza luoghi di posizione iperboliche [C] Utilizza il radar come ausilio principale [D] Si effettua con misuratori di differenza di tempo | - Navigazione |

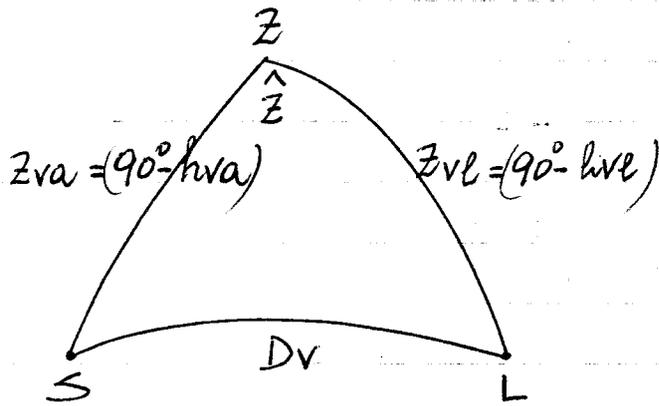
| | |
|---|---|
| <p>3. La riserva di galleggiabilità di una nave è:</p> <p>[A] Un peso</p> <p>[B] Una superficie</p> <p>[C] Una distanza</p> <p>[D] Un volume</p> | <p>– Arte Navale</p> <p>– Elementi di Teoria della Nave</p> |
| <p>4. Il piano nautico è:</p> <p>[A] Una carta di Mercatore</p> <p>[B] Una proiezione gnomonica orizzontale</p> <p>[C] Una proiezione stereografica orizzontale</p> <p>[D] Una proiezione conica tangente</p> | <p>– Navigazione</p> |
| <p>5. L'altezza meridiana di un astro:</p> <p>[A] Non è affetta da errore accidentale</p> <p>[B] È esente dall'errore sul cronometro</p> <p>[C] È esente dall'errore di depressione astronomica</p> <p>[D] Non è affetta da errore accidentale</p> | <p>– Navigazione</p> |
| <p>6. Un carico liquido a superficie libera:</p> <p>[A] Riduce la riserva di spinta</p> <p>[B] Aumenta la resistenza al moto</p> <p>[C] Riduce la stabilità</p> <p>[D] Riduce la riserva di galleggiabilità</p> | <p>– Elementi di Teoria della Nave</p> <p>– Arte Navale</p> |
| <p>7. Il cerchio capace è un luogo di posizione</p> <p>[A] Di uguale distanza</p> <p>[B] Di uguale profondità</p> <p>[C] Di uguale differenza d'azimut</p> <p>[D] Di uguale differenza di distanza</p> | <p>– Navigazione</p> |

| | |
|--|---|
| <p>8. La sbarra di Flinders</p> <p>[A] Compensa il magnetismo prodotto da ferri duri longitudinali</p> <p>[B] Compensa il magnetismo prodotto da ferri duri trasversali</p> <p>[C] Compensa il magnetismo prodotto da ferri dolci verticali trasversali</p> <p>[D] Compensa il magnetismo prodotto da ferri dolci verticali longitudinali</p> | <p>– Navigazione</p> |
| <p>9. La cardioide è:</p> <p>[A] Il luogo di posizione che si ottiene con rilevamenti radiogoniometrici</p> <p>[B] Il diagramma delle deviazioni del radiogoniometro</p> <p>[C] Il diagramma dell'intensità di ricezione di un segnale radiogoniometrico</p> <p>[D] Il diagramma degli errori sul rilevamento dovuti alla ionizzazione atmosferica.</p> | <p>– Navigazione</p> <p>– Radioelettronica</p> |
| <p>10. Lo spostamento verticale di un peso a bordo di una nave, produce:</p> <p>[A] Variazione di assetto</p> <p>[B] Variazione di stabilità</p> <p>[C] Variazione di riserva di spinta</p> <p>[D] Variazione di riserva di galleggiabilità</p> | <p>– Arte Navale</p> <p>– Elementi di Teoria della Nave</p> |

| Tipologia D Problemi a soluzione rapida | Discipline coinvolte <i>(massimo quattro)</i> |
|--|---|
| <p>1. Il candidato determini l'altezza della marea dal Datum, per le ore 14 di tempo medio del fuso, in riferimento ai seguenti dati:</p> <p>Bassa marea: $t_f = 11^h 22^m$ $h = 6,35 \text{ m}$ Alta marea: $t_f = 17^h 18^m$ $h = 7,15 \text{ m}$</p> <p style="text-align: right;"><i>(Tempo massimo consentito: 20 minuti)</i></p> | – Navigazione |
| <p>2. Spostando un peso verso poppa di una distanza $x = 40\text{m}$, l'immersione aumenta di 30 cm. Il candidato calcoli l'entità del peso spostato e la corrispondente diminuzione dell'immersione prodiera, sapendo che: $L_1 = 55\text{m}$, $L_2 = 45\text{m}$, $M_c = 80 \text{ Tonxm}$.</p> <p style="text-align: right;"><i>(Tempo massimo consentito: 20 minuti)</i></p> | – Elementi di Teoria della Nave – Arte Navale |

| Tipologia E Casi pratici e professionali | Discipline coinvolte <i>(massimo quattro)</i> |
|---|---|
| <p>1. Una nave A, in navigazione con $R_v = 124^\circ$ e velocità $v = 16$ nodi, rileva al radar una nave B per rilevamento polare $\rho = -46^\circ$ e distanza $d = 9 \text{ mg}$. Dopo 6^m un nuovo rilevamento dà: $\rho = -45^\circ,5$; $d = 8 \text{ mg}$.</p> <p>Il candidato, dopo aver valutato la situazione cinematica, preveda i possibili comportamenti della nave A in conseguenza alle decisioni della nave B.</p> <p style="text-align: right;"><i>(tempo massimo previsto: 20 minuti)</i></p> | – Navigazione – Arte Navale |
| <p>2. Su una nave con dislocamento di 12.000 Ton si sposta in senso orizzontale longitudinale verso poppa e per 100m un peso di 40 Ton. Il candidato calcoli le variazioni delle coordinate del baricentro della nave e le variazioni dei pescaggi, sapendo che: $L=120\text{m}$, $R=160\text{m}$ e che il baricentro del piano di galleggiamento cade a metà distanza tra le perpendicolari ($L_1=L_2=\frac{1}{2}L$)</p> <p style="text-align: right;"><i>(tempo massimo previsto: 20 minuti)</i></p> | – Arte Navale – Elementi di Teoria della nave |

Risposta n° 3



$\overline{SL} = D_v =$ distanza vera tra i centri

$\overline{ZL} =$ distanza zenitale vera Luna

$\overline{ZS} =$ distanza zenitale vera Astro

$$\cos D_v = \sin h_{vl} \sin h_{va} + \cos h_{vl} \cos h_{va} \cos \hat{Z}$$

Con: $\cos \hat{Z} = \cos^2 \frac{\hat{Z}}{2} - \sin^2 \frac{\hat{Z}}{2} = 2 \cos^2 \frac{\hat{Z}}{2} - 1$, possiamo scrivere:

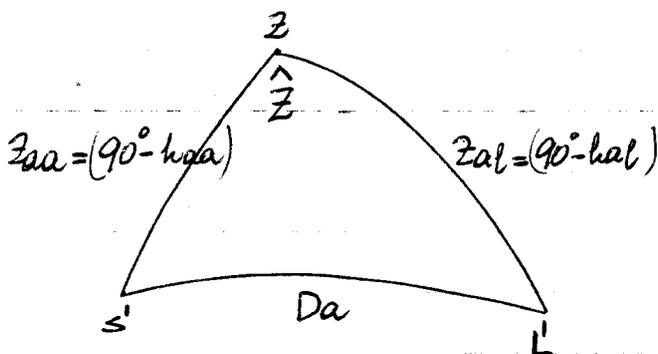
$$1 - 2 \sin^2 \frac{D_v}{2} = \sin h_{vl} \sin h_{va} + 2 \cos h_{vl} \cos h_{va} \cos^2 \frac{\hat{Z}}{2} - \cos h_{vl} \cos h_{va}$$

e quindi: $2 \sin^2 \frac{D_v}{2} = 1 + \cos(h_{vl} + h_{va}) - 2 \cos h_{vl} \cos h_{va} \cos^2 \frac{\hat{Z}}{2}$

ossia: $\sin^2 \frac{D_v}{2} = \cos^2 \frac{h_{vl} + h_{va}}{2} - \cos h_{vl} \cos h_{va} \cos^2 \frac{\hat{Z}}{2}$

ed anche: $\sin^2 \frac{D_v}{2} = \cos^2 \frac{h_{vl} + h_{va}}{2} \times \left(1 - \frac{\cos h_{vl} \cos h_{va} \cos^2 \frac{\hat{Z}}{2}}{\cos^2 \frac{h_{vl} + h_{va}}{2}} \right)$

$$\sin \frac{D_v}{2} = \cos \frac{h_{vl} + h_{va}}{2} \sqrt{1 - \frac{\cos h_{vl} \cos h_{va} \cos^2 \frac{\hat{Z}}{2}}{\cos^2 \frac{h_{vl} + h_{va}}{2}}} \quad (a)$$



$\overline{S'L'} = D_a =$ distanza apparente tra i centri

$\overline{Z'L'} =$ distanza zenitale apparente rifratta Luna

$\overline{Z'S'} =$ distanza zenitale apparente rifratta astro

$$\cos \hat{z} = \frac{\cos Da - \sin h_{aa} \sin h_{al}}{\cos h_{aa} \cos h_{al}}$$

per essere: $\cos z = 2 \cos^2 \frac{z}{2} - 1$, Ancoora:

$$\cos^2 \frac{z}{2} = \frac{1}{2} \frac{\cos(h_{aa} + h_{al}) + \cos Da}{\cos h_{aa} \cos h_{al}} \quad (1)$$

per una formula di prostaferisi, si ottiene:

$$\cos^2 \frac{z}{2} = \frac{\cos \frac{h_{aa} + h_{al} + Da}{2} \cos \frac{h_{aa} + h_{al} - Da}{2}}{\cos h_{aa} \cos h_{al}}$$

$$\text{Posto: } s = \frac{z_{aa} + z_{al} + Da}{2} = 90^\circ - \frac{h_{aa} + h_{al} - Da}{2} \quad (2)$$

$$\text{risulta: } s - Da = 90^\circ - \frac{h_{aa} + h_{al} + Da}{2} \quad (3)$$

La (1), per le posizioni (2) e (3), diventa:

$$\cos^2 \frac{z}{2} = \frac{\sin s \sin(s - Da)}{\cos h_{al} \cos h_{aa}} \quad (4)$$

con le altezze apparenti al posto delle rispettive distanze zenitali si può scrivere:

$$\begin{aligned} s &= \frac{90^\circ - h_{al} + 90^\circ - h_{aa} + Da}{2} = 90^\circ - \frac{h_{al} + h_{aa} - Da}{2} = \\ &= 90^\circ - \frac{h_{al} + h_{aa} - Da}{2} + \frac{Da}{2} - \frac{Da}{2} = 90^\circ - \frac{h_{al}}{2} - \frac{h_{aa}}{2} + \frac{Da}{2} + \frac{Da}{2} = \\ &= 90^\circ - S + Da = 90^\circ - (S - Da) \quad (5), \text{ con:} \end{aligned}$$

$$S = \frac{h_{al} + h_{aa} + Da}{2}$$

$$\text{La (5) può anche scriversi: } s - Da = 90^\circ - S \quad (6)$$

Per la (5) e la (6), la (4) diventa :

$$\cos^2 \frac{Z}{2} = \frac{\cos(S - Da) \cos S}{\cos ha \cos ha}$$

Così sostituendo quest'ultima nella (a) si ha la formula esatta del Borda

$$\sin \frac{Dv}{2} = \frac{\cos hvl + hva}{2} \sqrt{1 - \frac{\cos hvl \cos hva \cos S \cos(S - Da)}{\cos^2 \frac{hvl + hva}{2} \cos ha \cos ha}}$$

Il fattore irrazionale di questa espressione è preso con il segno positivo per essere $\sin \frac{Dv}{2}$ e $\cos \frac{hvl + hva}{2}$ sempre positive.

$$\text{Infatti : } \frac{Dv}{2} \leq 90^\circ \quad \text{e} \quad \frac{hvl + hva}{2} \leq 90^\circ$$

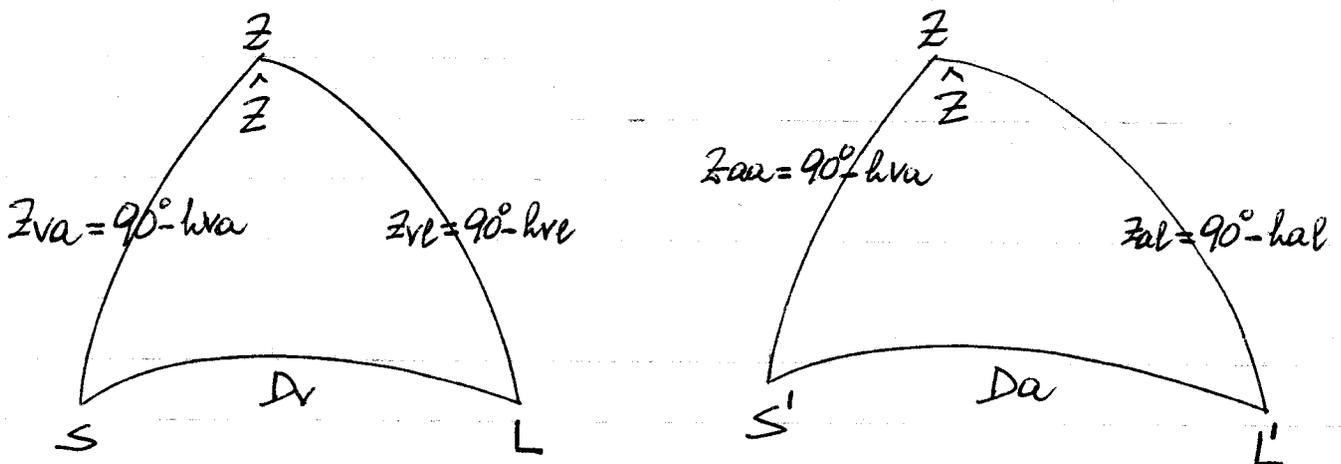
Inoltre è facile dimostrare che il radicando è maggiore di zero.

Perché il metodo era valido anche con gli astri sullo stesso verticale o su verticali opposti?

Nel primo caso, basta porre nella (a) $\hat{Z} = 0^\circ$, si ottiene Dv quale differenza delle altezze vere; nel 2° caso, ponendo sempre nella (a) $\hat{Z} = 180^\circ$, si ottiene Dv quale somma delle rispettive distanze zenitali vere.

Risposta n° 4

Delambre (1749 - 1822), astronomo francese del Bureau de Longitude e professore di Astronomia al Collegio di Francia dal 1804, dedicò molta attenzione ai problemi di navigazione astronomica, pubblicando anche un metodo per la riduzione delle distanze lunari, non molto dissimile dal metodo di Borda.



Per l'uguaglianza degli angoli in \hat{Z} dei due triangoli sferici, possiamo scrivere:

$$\frac{\cos Dv - \operatorname{sen} hva \operatorname{sen} hvl}{\operatorname{coshva} \operatorname{coshvl}} = \frac{\cos Da - \operatorname{sen} haa \operatorname{sen} hal}{\operatorname{coshaa} \operatorname{coshal}}$$

da cui si ricava:

$$\cos Dv = \frac{(\cos Da - \operatorname{sen} haa \operatorname{sen} hal) \operatorname{coshva} \operatorname{coshvl}}{\operatorname{coshaa} \operatorname{coshal}} + \operatorname{sen} hva \operatorname{sen} hvl$$

Dopo alcuni opportuni artifici che lasciamo ai nostri studenti:

$$\cos Dv = \frac{2 \cos \left[\frac{(haa + hal) + Da}{2} \right] \cos \left[\frac{(haa + hal) - Da}{2} \right] (\operatorname{coshva} \operatorname{coshvl})}{\operatorname{coshaa} \operatorname{coshal}} \cos(hva + hvl)$$

relazione espressa tutta in funzione coseno, non logaritmica,

ma facilmente risolvibile, come dimostra l'esempio seguente tratto dal "Practical Astronomy" del prof. J.R. Young, edizione 1858.

$$\begin{array}{rcl}
 Da & = & 83^{\circ} 57' 33'' \\
 ha & = & 27^{\circ} 34' 05'' \\
 ha & = & 48^{\circ} 27' 32'' \\
 \hline
 Somma & = & 159^{\circ} 59' 10'' \\
 1/2 \text{ somma} & = & 79^{\circ} 59' 35''
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{rcl}
 \text{Ar. Comp. } \cos & & 0,0523400 \\
 \text{Ar. Comp. } \cos & & 0,1782813 \\
 \log \cos & & 9,2399686
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 1/2 \text{ somma} - Da & = & 03^{\circ} 57' 58'' \\
 \log 2 & = & 0,3010300 \\
 h' & = & 28^{\circ} 20' 48'' \\
 h' & = & 48^{\circ} 26' 49'' \\
 h' + h' & = & 76^{\circ} 47' 37''
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{rcl}
 \log \cos & & 9,9989587 \\
 \log \cos & & 0,3010300 \\
 \log \cos & & 9,9445275 \\
 \log \cos & & 9,8217187 \\
 \cos & & 0,2284595
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 0,3444251 & \leftarrow & 9,5370948 \\
 -0,2284595 & & \\
 \hline
 0,1159656 & \longrightarrow & 83^{\circ} 20' 54''
 \end{array}$$

Nell'esempio abbiamo indicato con "Ar. Comp." la funzione "complemento aritmetico". Ad esempio:

$$\begin{array}{rcl}
 \hat{A} & = & 27^{\circ} 33' 55,9 \\
 \cos A & = & 0,88648 \\
 \log \cos A & = & 9,94767 \\
 \text{Ar. Comp. } \cos A & = & 0,05233
 \end{array}$$

"Ar. Comp. $\cos A$ " è ottenuto complementando a 9 tutte le cifre di $\log \cos A$ a partire da sinistra, eccezion fatta per l'ultima cifra che è complementata a 10.

Ovviamente "Ar. Comp. $\cos A$ " non è altro che il logaritmo secante dell'angolo A .

Le tavole degli Ar. Comp. erano usate dai naviganti del XVIII e XIX secolo in quanto facilitavano i calcoli trigonometrici.

Risposta n° 5

I metodi rigorosi sono ancora tanti :

Metodo di Krufft ; Metodo Airy ; Metodo Magnaghi

Poi ci sono i metodi Approssimati :

Metodo di Merrifield ; Metodo Hall

Nella Catalogazione dei metodi approssimati vanno inclusi quelli grafici.

Di questi meritano essere citati quello proposto dall'Abate della Daille, che per la sua precisione (errore intorno ai $20''$) fu incluso nel 1761 nella *Connaissance des Temps*, e quello di J. W. Norie.

Quest'ultimo, molto rapido e alquanto preciso, si avvaleva di opportune scale graduate.

La materia di studio è vasta e molto interessante. Coinvolgiamo i nostri alunni con l'assegnazione di opportune tesine, ne trarremo tutti un grande vantaggio culturale.

La goccia scava la pietra

Nei comportamenti umani una salda perseveranza ottiene risultati più duraturi che non l'improvviso, isolato slancio.

Nessun giorno senza una linea

Frase attribuita al pittore greco Apelle, amico di Alessandro Magno e suo ritrattista ufficiale.

Non passava giorno senza che tracciasse almeno una linea perché diceva, solo con l'esercizio costante si procede sulla via dell'arte.

Il talento fa poca strada se non l'accompagna la costanza.

In piazza San Pietro il papa FRANCESCO ha gridato:

Non lasciatevi rubare la speranza

È un invito a leggere il libro di Salvatore Settis :

Azione popolare

Vi racconto il mio libro
Salvatore Settis:
i cittadini tutelino
il bene comune

Salvatore Settis, archeologo, ha diretto il Getty research institute di Los Angeles e la Normale di Pisa e ha contribuito alla stesura del Codice per i beni culturali. Ha pubblicato *Azione popolare* (Einaudi).

- Cosa vuol dire "azione popolare"?

«Nel diritto romano era la possibilità che avevano i cittadini di ricorrere in giudizio in difesa del bene comune. Lo scontro tra egoismo privato e interesse pubblico va avanti da tempo e il diritto romano è molto chiaro nello stabilire che il bene comune deve sempre prevalere. Anche nella Costituzione non vi è dubbio a riguardo e per questo credo che dovremmo usarla come arma in questa battaglia. Aldo Moro è stato uno dei due deputati a ottenere l'inserimento della difesa del paesaggio nella Costituzione. Anche Dossetti si distinse per i ripetuti interventi in Parlamento».

- L'indignazione serve?

«L'indignazione rispetto agli orrori che ci circondano è il primo passo perché si possano immaginare percorsi alternativi. Seneca diceva: "Sa indignarsi solo chi è capace di speranza"».

- Cos'è la cultura?

«Alimento dello spirito, terreno su cui costruire e sentirsi sé stessi. Chi vorrebbe svegliarsi una mattina avendo dimenticato i primi 20 anni di vita? L'Italia lo sta facendo. L'economista Amartya Sen sostiene che la produttività di un popolo è legata alla coscienza di sé e pensa che l'India, il suo Paese, stia compiendo progressi grazie al recupero della memoria storica».