



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

ESAME DI STATO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

Indirizzo: ITCV – TRASPORTI E LOGISTICA
ARTICOLAZIONE COSTRUZIONE DEL MEZZO
OPZIONE COSTRUZIONI NAVALI

Tema di: STRUTTURA, COSTRUZIONE, SISTEMI E IMPIANTI DEL MEZZO NAVALE

Il candidato svolga il tema indicato nella prima parte e risponda a due soli quesiti tra i quattro proposti nella seconda parte

PRIMA PARTE

Lo Studio Tecnico presso il quale siete impiegati deve esaminare il sollevamento di un carico su un pontone, e vi viene chiesto di effettuare le analisi richieste, integrandole con vostri commenti e considerazioni.

Il pontone parallelepipedo in acciaio con sezione maestra come rappresentata in figura, che galleggia in acqua di mare con assetto iniziale dritto, ha dimensioni e caratteristiche:

- $L = 54 \text{ m}$;
- $B = 15 \text{ m}$;
- $D = 4 \text{ m}$;
- $\Delta_{\text{SCARICO}} = 350 \text{ t}$;
- $Z_G = 1,7 \text{ m}$;
- X_G (da poppa) = 27 m (a metà lunghezza).





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

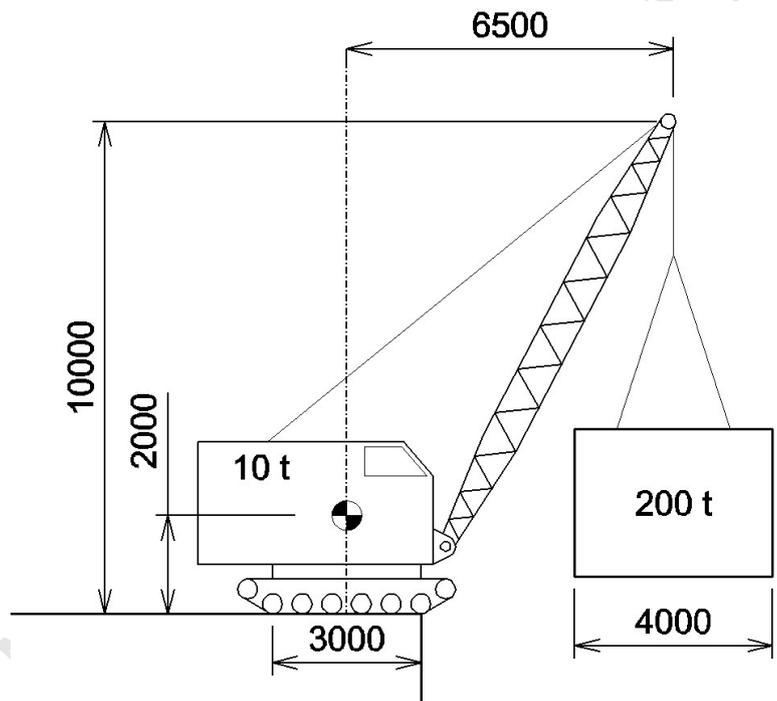
Indirizzo: ITCV – TRASPORTI E LOGISTICA
 ARTICOLAZIONE COSTRUZIONE DEL MEZZO
 OPZIONE COSTRUZIONI NAVALI

Tema di: STRUTTURA, COSTRUZIONE, SISTEMI E IMPIANTI DEL MEZZO NAVALE

Inizialmente il pontone non trasporta carico.

Sul pontone viene quindi imbarcata una gru semovente che viene posizionata e rizzata all'estremità di prua. Le caratteristiche e la posizione della gru (rappresentate sul disegno in mm) sono:

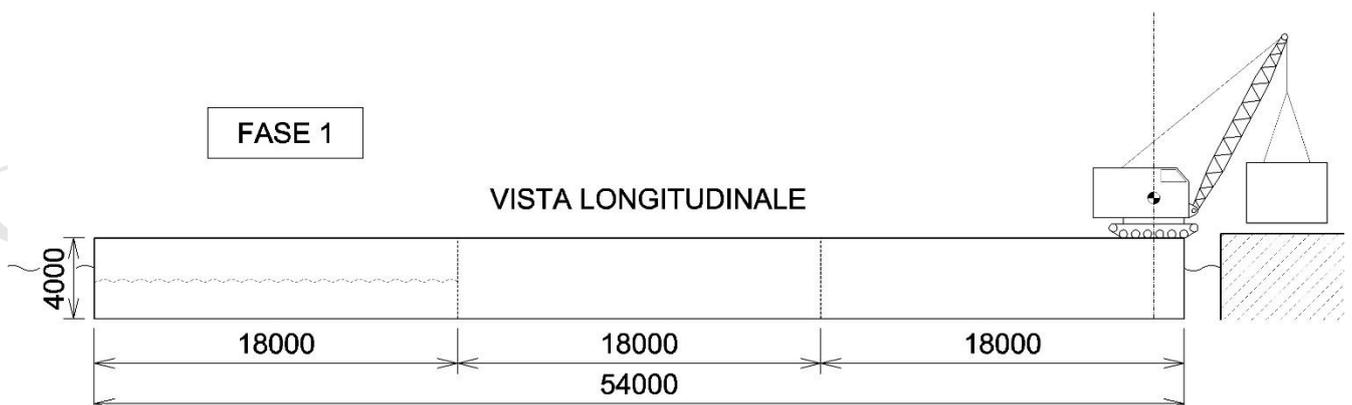
- massa 10.000 kg;
- lunghezza impronta della gru = 3 m;
- $X_G = 1,5$ m dall'inizio dell'impronta (cioè G della gru scarica si trova a metà dell'impronta);
- $Z_G = 2$ m (gru scarica) sopra il ponte,
- posizione dell'asse di rotazione dell'asse della gru = 1,5 m dall'inizio dell'impronta (cioè a metà impronta);
- quota dell'estremità del braccio di sollevamento = 10 m sopra il ponte;
- posizione longitudinale dell'estremità del braccio di sollevamento = 6,5 m dall'asse di rotazione della gru.



È previsto l'imbarco di un carico di 200.000 kg lungo 4 m sul pontone come segue:

Fase 1) La gru effettua il sollevamento del carico dal molo.

Di questa fase non viene chiesta alcuna analisi.





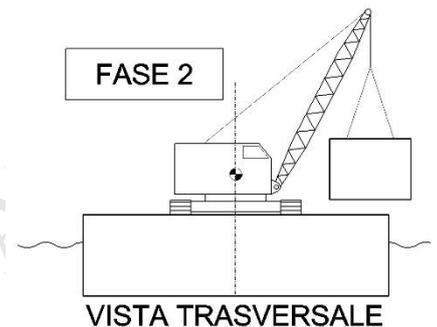
Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
ESAME DI STATO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

Indirizzo: ITCV – TRASPORTI E LOGISTICA
 ARTICOLAZIONE COSTRUZIONE DEL MEZZO
 OPZIONE COSTRUZIONI NAVALI

Tema di: STRUTTURA, COSTRUZIONE, SISTEMI E IMPIANTI DEL MEZZO NAVALE

Fase 2) La gru con il carico appeso ruota su se stessa di 90° .

Si chiede di calcolare l'angolo di sbandamento del pontone e di commentare il risultato.



Fase 3) La gru prosegue la sua rotazione di altri 90° disponendosi longitudinalmente e posa il carico sul ponte. A causa del peso della gru e del carico a prua, il pontone è appruato. Per mantenere l'assetto dritto si decide di imbarcare acqua di mare di zavorra nel compartimento di poppa, che ha lunghezza 18 m e larghezza 15 m.



Si chiede di calcolare la quantità di acqua da imbarcare per avere il pontone in assetto dritto.

Si chiede inoltre di calcolare la distribuzione delle sollecitazioni longitudinali del pontone, il momento flettente massimo e lo stress σ indotto nella sezione maestra a causa della distribuzione dei carichi, in mare calmo.



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

ESAME DI STATO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

Indirizzo: ITCV – TRASPORTI E LOGISTICA
ARTICOLAZIONE COSTRUZIONE DEL MEZZO
OPZIONE COSTRUZIONI NAVALI

Tema di: STRUTTURA, COSTRUZIONE, SISTEMI E IMPIANTI DEL MEZZO NAVALE

SECONDA PARTE

- 1) Proporre lo studio e il dimensionamento dell'armamento del pontone (ancore, catene, bitte, cavi d'ormeggio, ecc.), stimando le misure necessarie non fornite, utilizzando un Regolamento di Registro Navale.
- 2) Proporre lo studio degli impianti antincendio da prevedere per il pontone, sapendo che è previsto un locale diesel-generatore per l'alimentazione degli impianti elettrici di bordo, e che i compartimenti sono previsti per contenere anche un eventuale carico liquido.
- 3) Effettuare lo studio, utilizzando un Regolamento di Registro Navale, dell'asse di collegamento fra il motore diesel e l'alternatore di cui sopra, sapendo che ha potenza di 500 kW a 3600 giri/1', calcolando le dimensioni dell'asse, della flangia e di tutti i dettagli previsti, e proponendo il disegno di come dovrà essere realizzato. Tutte le rimanenti caratteristiche del collegamento dovranno essere decise in base alla consuetudine e opportunamente spiegate.
- 4) Calcolare, utilizzando un Regolamento di Registro Navale, e disegnare le strutture del fondo del pontone, assumendo un'immersione massima di progetto di 3 m, prevedendo una paratia longitudinale sul piano di simmetria e una struttura di tipo longitudinale (tralasciate nel disegno della sezione maestra), e decidendo in base alla consuetudine tutte le altre misure e caratteristiche.

Durata massima della prova: 8 ore.

È consentito l'uso di manuali tecnici, di Regolamenti di Registri di Classifica (anche sotto forma di estratto), di calcolatrici scientifiche e/o grafiche purché non siano dotate di capacità di calcolo simbolico (O.M. n. 205 Art. 17 comma 9), di personal computer forniti dall'Istituto (se disponibili) per l'eventuale realizzazione dei disegni con software CAD.

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.