

Capitaine 3000

P1-4 Manoeuvre

Durée : 1 h 30 min

Est autorisé l'usage des calculatrices non programmables sans mémoire alphanumérique et des calculatrices avec mémoire alphanumérique et/ou avec écran graphique qui disposent d'une fonctionnalité "mode examen" conforme.

1^{re} QUESTION (valeur = 8)

1 (valeur = 1,5)

Définir le pas géométrique, le pas effectif et le glissement d'une hélice.

2 (valeur = 1,5)

Préciser dans quelles conditions l'hélice d'un navire peut-elle présenter un glissement élevé, un glissement faible et un glissement négatif.

3 (valeur = 2)

Soit un navire équipé de deux hélices à pales fixes, supra-divergentes. Lors d'une évolution sur tribord en différenciant (machine bâbord en marche avant, machine tribord en marche arrière), indiquer la direction (bâbord ou tribord) de l'effet de pas et de l'effet d'excentricité sur l'arrière du navire.

4 (valeur = 2)

Soit un navire équipé de deux hélices à pales fixes, supra-convergentes. Lors d'une évolution sur tribord en différenciant (machine bâbord en marche avant, machine tribord en marche arrière), indiquer la direction (bâbord ou tribord) de l'effet de pas et de l'effet d'excentricité sur l'arrière du navire.

5 (valeur = 1)

Préciser quel type de montage : supra-divergent ou supra-convergent, est plus efficace pour une évolution sur tribord en différenciant.

2^e QUESTION (valeur = 4)

Déterminer le nombre de remorqueurs nécessaires pour assurer en toute sécurité l'appareillage d'un navire, ayant les caractéristiques suivantes (voir l'annexe support 1) :

- navire roulier d'une longueur hors tout de 230 m ;
- tirant d'air de 40 m ;
- tirant d'eau de 4 m ;
- accosté bâbord à quai.

Tenir compte des conditions suivantes :

- le vent souffle perpendiculairement à l'axe longitudinal du navire ;
- le vent est accostant ;
- la vitesse du vent est $V = 20$ nœuds ;
- le navire est équipé d'un propulseur d'étrave d'une poussée de 10 tf ;
- chaque remorqueur a une force de traction de 40 tf ;
- la force totale fournie par les remorqueurs et le propulseur d'étrave doit être supérieure de 20 % à la force exercée par le vent sur le navire ;
- 1 ton force = 1 tf = 9,8 kN.

Comité national de sélection des sujets 20256205_C3000_P14.docx

Pour rappel, la force du vent perpendiculaire à l'axe longitudinal du navire (F_y) est donnée par la formule suivante (en Newtons), selon le Traité de Manœuvre – H. Baudu :

$F_y = (1/2) \cdot \rho \cdot S_l \cdot V^2 \cdot C_y$, avec :

$\rho = 1,20 \text{ kg/m}^3$ (masse volumique de l'air) ;

S_l = surface latérale du navire exposée au vent (forme rectangulaire) en m^2 ;

V = vitesse du vent en m/s ;

$C_y = 1$, coefficient aérodynamique transversal lié à la surface latérale et à l'angle d'incidence avec la direction du vent.

3^e QUESTION (valeur = 3)

1 (valeur = 1,5)

Expliquer l'influence de la vitesse initiale du navire (au moment du début de la giration) sur les caractéristiques de la courbe de giration.

2 (valeur = 1,5)

Décrire l'impact d'une variation de la vitesse du navire en cours de giration sur les caractéristiques de la courbe de giration.

4^e QUESTION (valeur = 5)

Un vraquier équipé d'une hélice à pales fixes, pas à droite, sans propulseur d'étrave, entre dans une darse pour un accostage cap au sud. Un vent d'ouest, deccostant, souffle pour 20 nœuds. Aucun remorqueur n'est disponible. Voir l'annexe support 2.

1 (valeur = 4)

Expliquer la manœuvre d'accostage tribord à quai au poste indiqué dans l'annexe support 2, en précisant suivant l'évolution du navire, le cap, la vitesse, la position du safran et l'allure machine. L'arrière du navire doit être aligné avec le bollard 6 (BL6 – annexe support 2) une fois le navire amarré à quai.

2 (valeur = 1)

Préciser quelles sont les premières amarres passées et les amarres utilisées dans l'amarrage final.

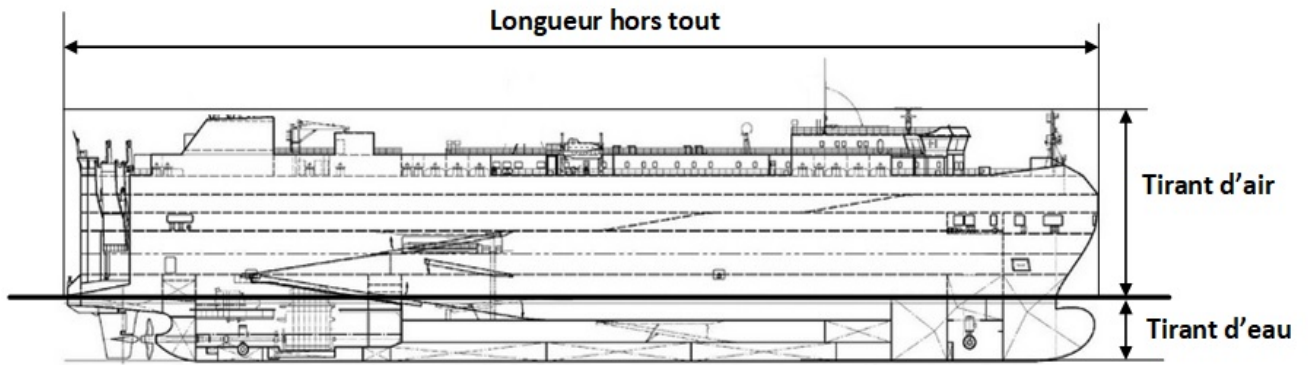
Nota :

Dans le cas où un(e) candidat(e) repère ce qui lui semble être une erreur d'énoncé, il (elle) le signale très lisiblement sur sa copie, propose la correction et poursuit l'épreuve en conséquence. De même, si cela le (la) conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, il (elle) doit la (ou les) mentionner explicitement.

La copie rendue ne devra, conformément au principe d'anonymat, comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail demandé comporte notamment la rédaction d'un projet ou d'une note, il convient de s'abstenir de signer ou d'identifier le document.

ANNEXE SUPPORT 1

NE DOIT PAS ETRE RENDUE AVEC LA COPIE D'EXAMEN



ANNEXE SUPPORT 2

NE DOIT PAS ETRE RENDUE AVEC LA COPIE D'EXAMEN

