Officier chef de quart passerelle**P3-3 2 Stabilité****Durée : 1 h 30 min**

Est autorisé l'usage d'une calculatrice de poche y compris une calculette programmable, alphanumérique ou à écran graphique à condition que son fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante.

1^{re} QUESTION (valeur = 12)

Un navire de longueur entre perpendiculaires $L_{pp} = 128$ mètres, a un déplacement $P = 12\,725$ t en eau de mer de densité 1,025. La position de son centre de gravité est : $LCG = 58,25$ m et $KG = 12,23$ m. Les pertes de stabilité dues aux carènes liquides sont évaluées à $1\,370$ t·m et le navire est droit. Les éléments hydrostatiques établis pour le navire sans différence de tirants d'eau en eau de mer de densité 1,025 sont les suivants :

T (m)	P (t)	LCB (m)	KB (m)	KML (m)	KMT (m)	LCF (m)
5,70	12 378	59,78	3,15	235,4	14,06	56,70
5,80	12 659	59,71	3,21	234,9	13,97	56,60
5,90	12 940	59,64	3,27	234,5	13,87	56,40
6,00	13 224	59,57	3,33	234,1	13,80	56,20
6,10	13 510	59,50	3,40	233,9	13,71	56,10

T : Tirant d'eau

P : Déplacement en eau de mer de densité 1,025

LCB : Distance du centre de carène à la perpendiculaire arrière

KB : Distance du centre de carène à la ligne d'eau zéro.

KML : Distance du métacentre longitudinal à la ligne d'eau zéro

KMT : Distance du métacentre transversal à la ligne d'eau zéro

LCF : Distance du centre de gravité de la surface de flottaison à la perpendiculaire arrière.

Tourner la page

Comité national de sélection des sujets 2941 P3 3.2.docx

1 (valeur = 4)

Calculer les tirants d'eau avant et arrière du navire.

Vérifier que le navire est en équilibre stable.

2 (valeur = 5)

On charge 720 t de marchandises et on souhaite obtenir une distance métacentrique initiale transversale corrigée de l'effet des carènes liquides de 1,50 m ainsi qu'une différence de tirants d'eau égale à 0,60 m.

Calculer les coordonnées longitudinales LC_g et verticales K_g du centre de gravité des 720 tonnes de marchandises.

3 (valeur = 3)

Calculer le poids maximum qui peut être déplacé transversalement sur une distance de 6 mètres sans dépasser une gîte de 4° .

2^e QUESTION (valeur = 8)

A bord d'un navire prêt à appareiller dans un port en eau de mer de densité 1,025, on relève les tirants d'eau suivants : $T_{AV} = 4,40$ m et $T_{AR} = 5,10$ m

La longueur du navire entre perpendiculaires est $L_{pp} = 130$ mètres et la position du centre de gravité du navire est $ZG = 4,20$ m.

On charge à bord un dernier colis de 65 tonnes à la position $x = 65$ m ; $z = 7,40$ m et à 3,60 m à bâbord de l'axe longitudinal du navire.

Un extrait des éléments hydrostatiques pour le navire sans différence de tirants d'eau donne :

T (m)	P (t)	XF (m)	Zm (m)	ZM (m)
4,70	8300	58,45	5,40	265,80
4,80	8500	58,40	5,44	265,21
4,90	8720	58,32	5,48	264,79
5,00	8940	58,19	5,50	264,34

T : Tirant d'eau.

P : Déplacement du navire pour une eau de densité 1,025.

Comité national de sélection des sujets 2941 P3 3.2.docx

XF : Abscisse du centre de gravité de la surface de flottaison par rapport à la perpendiculaire arrière

Zm : Distance du métacentre transversal à la ligne d'eau 0H.

ZM : Distance du métacentre longitudinal à la ligne d'eau 0H.

1 (valeur = 4)

Déterminer :

- le déplacement du navire après chargement du dernier colis ;
- la gîte prise par le navire après chargement du dernier colis (le navire ne présente pas de carène liquide).

2 (valeur = 4)

Pour rétablir la gîte on souhaite effectuer un transfert d'eau de mer entre deux ballasts symétriques dont les centres de gravité se trouvent à 5,00 m de chaque côté de l'axe du navire.

Calculer la quantité d'eau de mer à transférer en négligeant l'effet de carène liquide apparu.

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 vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, il vous est demandé de la (ou les) mentionner explicitement.

La copie que vous rendrez ne devra, conformément au principe d'anonymat, comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail qui vous est demandé comporte notamment la rédaction d'un projet ou d'une note, vous devrez impérativement vous abstenir de signer ou de l'identifier.

Tourner la page

Page 3 sur 3