

Officier chef de quart passerelle

P3-3 2 Stabilité

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.

Glossaire :

- GZ : Bras de levier du couple de redressement
- Kx : Distance verticale du point « x » / ligne de base
- LCx : Distance longitudinale du point « x » / PPAR
- TCx : Distance latérale du point « x » / ligne de foi
- LBP : Longueur entre perpendiculaires
- PPAR : Perpendiculaire arrière
- PPAV : Perpendiculaire avant
- PPmil : Perpendiculaire milieu
- TAR : Tirant d'eau arrière
- TAV : Tirant d'eau avant
- Tx : Tirant d'eau au point « x »

1^{re} QUESTION (valeur = 4)

Un navire a un déplacement de 4560 t et une longueur de LBP = 80 m. Les coordonnées du centre de gravité sont KG = 3,77 m et LCG = 43,0 m.

Les éléments nécessaires aux calculs figurent en annexe support 1.

1 (valeur = 2)

Calculer ses tirants d'eau en eau de mer de densité $\omega = 1,025$.

2 (valeur = 2)

Calculer les deux modules de stabilité initiale.

2^e QUESTION (valeur = 2)

Les éléments nécessaires aux calculs figurent en annexe support 1.

1 (valeur = 1)

Le navire est droit et a un tirant d'eau de 3,45 m.

Calculer le TPC du navire.

2 (valeur = 1)

Un colis de 260 t est embarqué, le navire restant droit.

Calculer le nouveau tirant d'eau.

3^e QUESTION (valeur = 9)

Le navire arrive dans un port en eau de mer de densité $\omega = 1,025$. Les tirants d'eau sont TAV = TAR = 3,45 m. La hauteur de son centre de gravité est KG = 3,80 m.

Les éléments nécessaires aux calculs figurent en annexe support 1.

Comité national de sélection des sujets 202312488 P3 3.2.docx

1 (valeur = 1)

Calculer le déplacement du navire.

2 (valeur = 5)

On réalise les opérations suivantes :

	Poids (T)	LCG (m)	KG (m)	TCG (m)	$\omega.i$
Soutage	24	6	1	0	43
Déchargement	112	30	4,8	-0,66	
Ballastage	19	25	1,5	0	12

Calculer, en tenant compte des carènes liquides :

- la hauteur du centre de gravité ;
- la hauteur métacentrique ;
- le module de stabilité transversal.

3 (valeur = 1)

Calculer la gîte du navire.

4 (valeur = 2)

Déterminer la masse d'eau à transférer entre deux ballasts séparés d'une distance transversale de 10 m pour redresser le navire.

4^e QUESTION (valeur = 5)

Les éléments nécessaires aux calculs figurent en annexe support 2.

Fournir les réponses sur l'annexe à compléter 1.

1 (valeur = 3)

Tracer la courbe de stabilité corrigée des effets de carène liquide.

2 (valeur = 2)

Identifier 2 angles remarquables sur la courbe de stabilité. Les nommer et donner leur valeur pour ce navire.

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 ÊTRE RENDUE AVEC LA COPIE D'EXAMEN

Données hydrostatiques - Assiette nulle - LBP = 80 mètres - $\omega = 1,025$

T (m)	V	P (T)	LCB (m)	KMT (m)	KML (m)	LCF (m)
3,4	4 220,10	4 325,60	43,08	7,256	89,22	42,17
3,5	4 766,05	4 885,20	43,12	6,852	89,01	42,11
3,6	5 196,29	5326,20	43,17	6,523	88,79	41,05

T : tirant d'eau au centre de gravité de la surface de flottaison ;

V : Volume de carène ;

P : déplacement du navire ;

LCB : distance du centre de carène à la perpendiculaire arrière ;

KMT : distance du métacentre initial transversal à la ligne d'eau 0H ;

KML : distance du métacentre initial longitudinal à la ligne d'eau 0H ;

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

ANNEXE SUPPORT 2

NE DOIT PAS ÊTRE RENDUE AVEC LA COPIE D'EXAMEN

Données pantocarenes - Assiette nulle

P(T)	$\theta = 10^\circ$	$\theta = 20^\circ$	$\theta = 30^\circ$	$\theta = 40^\circ$	$\theta = 50^\circ$	$\theta = 60^\circ$
4525	1,208	2,901	3,733	3,717	3,300	3,008
4530	1,609	3,302	4,133	4,118	3,701	3,409
4535	1,812	3,505	4,336	4,321	3,902	3,612
4540	2,212	3,905	4,736	4,721	4,302	4,012

P : déplacement du navire ;

θ : angle d'inclinaison du navire ;

KN : bras de levier de redressement

NUMERO DE PLACE :

NE RIEN INSCRIRE AU DESSUS DE CETTE LIGNE (sauf n° de place)

ANNEXE À COMPLÉTER 1
Document à rendre avec la copie d'examen

Question 3 Courbe de stabilité

