

Capitaine 500

P2-2 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

ω : densité de l'eau

B : centre de carène

F : centre de gravité de la surface de flottaison

G : centre de gravité

KML : position verticale de ML au-dessus de la ligne d'eau zéro (0H)

KMT : position verticale de MT au-dessus de la ligne d'eau zéro

Lbp : longueur entre perpendiculaires du navire

ML : Métacentre longitudinal

MT : Métacentre transversal

P : déplacement du navire

Tx : tirant d'eau en x

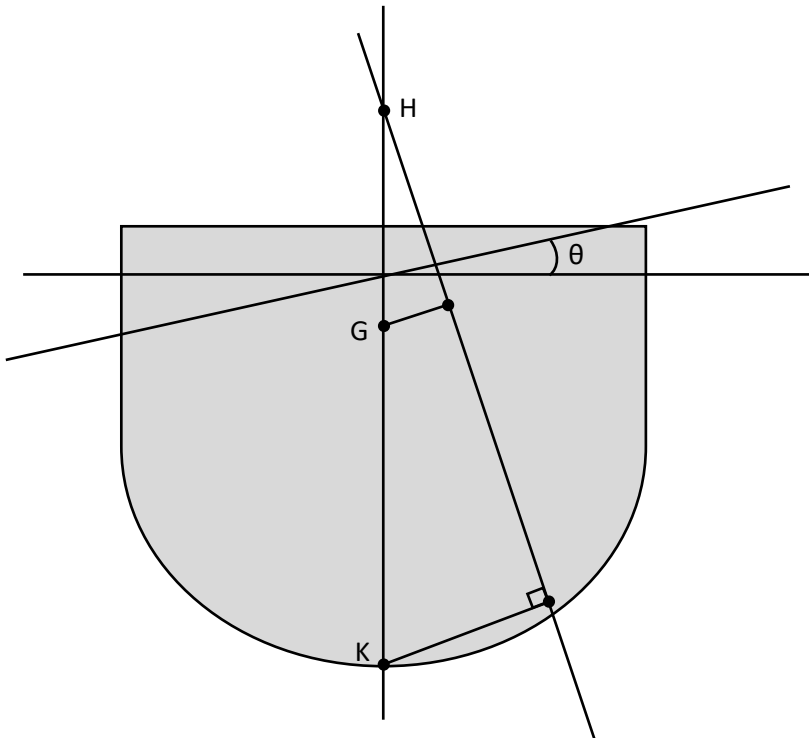
XB : position longitudinale de B par rapport à la perpendiculaire arrière.

XF : position longitudinale de F par rapport à la perpendiculaire arrière.

Xx : position du point de référence par rapport à la perpendiculaire arrière (exemple : XG = distance du centre de gravité « G » à la perpendiculaire arrière)

1^{re} QUESTION (valeur = 4)

Reproduire le schéma suivant sur votre copie, porter les points N et Z puis expliquer comment on obtient la valeur de GZ en fonction de KN et de θ . Représenter les forces en présence.



2^e QUESTION (valeur = 10)

1 (valeur = 2)

Le navire dont les caractéristiques sont définies en annexe support 1, flotte en eau de mer de densité $\omega = 1,025$, on mesure les tirants d'eau suivants : $T_{ar} = 3,20$ m et $T_{av} = 2,90$ m. Déterminer le déplacement du navire.

2 (valeur = 2)

Le centre de gravité est situé $KG = 3,45$ m de la ligne $0H$. Les carènes liquides sont négligeables.

Déterminer la valeur de distance métacentrique initiale transversale et la valeur du module de stabilité initial transversale.

Comité national de sélection des sujets 20232052 P2 2.docx

3 (valeur = 2)

Déterminer la position longitudinale du centre de gravité XG.

4 (valeur = 4)

On effectue un déchargement de marchandises et un embarquement de combustible comme suit :

Désignation	Poids (t)	Xg	Zg
Cargaison 1	42	12	4,2
Cargaison 2	48	21	5,1
Combustible	10	11	1,2

4.1 (valeur =1)

Déterminer le nouveau déplacement P'.

4.2 (valeur = 2)

Déterminer les nouvelles coordonnées XG' et ZG' du centre de gravité.

4.3 (valeur =1)

Déterminer le nouveau MSIT'.

3^e QUESTION (valeur = 6)

Le navire dont les caractéristiques sont définies en annexe support 1, a un déplacement de 335,19 tonnes et flotte en eau de mer de densité 1,025.

Son centre de gravité a pour coordonnées : XG = 15,45 m ; ZG = 3,75 m.

Les carènes liquides sont négligeables.

1 (valeur = 3)

Calculer les tirants d'eau.

2 (valeur = 3)

Dans cette situation on déplace un poids de 8,0 tonnes de 1,20 m vers tribord.

Calculer la gîte.

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

Eléments hydrostatiques du navire, sans différence. Lbp = 33,80 m.

P en eau de mer de densité 1,025.

T (m)	P (t)	LCB (m)	LCF (m)	KMT (m)	KML(m)
2,60	324,97	15,838	15,726	4,183	40,280
2,65	335,19	15,831	15,653	4,171	40,260
2,70	345,58	15,825	15,576	4,160	40,260
2,75	356,02	15,814	15,496	4,152	40,310
2,80	366,57	15,806	15,414	4,148	40,370
2,85	377,25	15,796	15,316	4,148	40,550
2,90	388,12	15,781	15,207	4,151	41,820
2,95	399,09	15,764	15,098	4,157	41,090
3,00	410,23	15,744	14,988	4,164	41,340
3,05	421,49	15,723	14,880	4,174	41,590
3,10	432,89	15,700	14,769	4,186	41,850
3,15	444,49	15,674	14,706	4,188	41,760