

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

B : centre de carène

F : centre de gravité de la surface de flottaison

G : centre de gravité

KML : position verticale du métacentre longitudinal au-dessus de la ligne d'eau zéro OH

KMT : position verticale du métacentre transversal au-dessus de la ligne d'eau zéro OH

KG : position verticale de G par rapport à ligne d'eau zéro OH

KB : position verticale de B par rapport à ligne d'eau zéro OH

L : longueur entre perpendiculaire du navire

P : déplacement du navire

T : tirant d'eau du navire en F

TAR : tirant d'eau du navire sur la Perpendiculaire arrière PPAR

TAV : tirant d'eau du navire sur la Perpendiculaire avant PPAV

LCB : position longitudinale de B par rapport à la perpendiculaire arrière

LCF : position longitudinale de F par rapport à la perpendiculaire arrière

LCG : position longitudinale de G par rapport à la perpendiculaire arrière

TCG : Distance de G au plan longitudinal milieu ; positive à tribord

X : position longitudinale du centre de gravité d'un poids p par rapport à la perpendiculaire arrière

Y : Distance du centre de gravité d'un poids p au plan longitudinal milieu ; positive à tribord

Z : position verticale du centre de gravité d'un poids p par rapport à la ligne d'eau zéro

1^{re} QUESTION (valeur = 8)

Un extrait des documents hydrostatiques est donné en annexe support 1.

1 (Valeur = 3)

Un navire de longueur entre perpendiculaire $L = 63,50$ m ; rentre sans gite dans un port de densité 1,025 ; il présente les tirants d'eau suivants : $TAR = 3,80$ m et $TAV = 3,54$ m ; le centre de gravité se trouve à $KG = 7,10$ m.

1.1 (Valeur = 2)

Calculer le déplacement P du navire.

1.2 (Valeur = 1)

Calculer les coordonnées du centre de gravité du navire KG et LCG .

2 (Valeur = 5)

On déplace un colis de 40 t de la position 1 ($X1 = 18$ m ; $Y1 = 0$ m ; $Z1 = 1,50$ m) vers la position 2 ($X2 = 36$ m ; $Y2 = 4,00$ m bâbord ; $Z2 = 8,20$ m).

2.1 (Valeur = 1)

Calculer le MSIT en fin d'opération.

2.2 (Valeur = 2)

Donner la gite en fin d'opération.

2.3 (Valeur = 2)

Calculer les nouveaux tirants d'eau TAR et TAV .

2^e QUESTION (Valeur = 8)

Un extrait des documents hydrostatiques est donné en annexe support 1.

1 (Valeur = 6)

Le même navire de longueur 63,50 m rentre dans un port d'eau de mer de densité 1,025, avec les éléments suivants :

- $P = 2439 \text{ t}$;
- $LCG = 29.45 \text{ m}$;
- $KG = 7.10 \text{ m}$;
- $TCG = 0 \text{ m}$;
- Pas de carènes liquides pour toutes les questions.

Il procède aux déchargements suivants :

$P1 = 202 \text{ t}$; $X1 = 25 \text{ m}$; $Y1 = 1,50 \text{ m TD}$; $Z1 = 3,20 \text{ m}$;

$P2 = 105 \text{ t}$; $X2 = 12 \text{ m}$; $Y2 = 0,80 \text{ m BD}$; $Z2 = 7,40 \text{ m}$.

1.1 (Valeur = 0,5)

Calculer le nouveau déplacement.

1.2 (Valeur = 1,5)

Calculer les coordonnées du centre de gravité LCG ; KG et TCG.

1.3 (Valeur = 1)

Calculer les tirants d'eau TAR et TAV.

1.4 (Valeur = 1)

Calculer le module de stabilité initial transversal MSIT.

1.5 (Valeur = 1)

Calculer le module de stabilité initial longitudinal MSIL.

1.6 (Valeur = 1)

Calculer la gite et son sens.

Comité national de sélection des sujets 2565 P2 2.doc

2 (Valeur = 1)

Afin d'annuler l'assiette ; on dispose de deux ballasts distants de 55 m l'un de l'autre situés sur l'axe longitudinale du navire.

Calculer la quantité en m^3 d'eau de mer et le sens du transfert pour annuler l'assiette.

3 (Valeur = 1)

Afin d'annuler la gite ; on dispose de deux ballasts distants entre eux de 10 m et situés de part et d'autre de l'axe longitudinal du navire.

Calculer la quantité en m^3 d'eau de mer et le sens du transfert pour annuler la gite.

3^e QUESTION (Valeur = 4)

1 (Valeur = 2)

Un extrait des documents hydrostatiques est donné en annexe support 1.

Le même navire rentre dans un port d'eau saumâtre de densité 1,01, avec les éléments suivants :

- $P = 1980,58 \text{ t}$;
- $LCG = 30,06 \text{ m}$;
- $KG = 6,75 \text{ m}$;
- $TCG = 0 \text{ m}$;
- Pas de carènes liquides.

Calculer les tirants d'eau avant TAV et arrière-TAR.

2 (Valeur = 1)

Calculer la distance métacentrique initiale transversale GMT.

3 (Valeur = 1)

Calculer la gite.

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

Extrait des documents hydrostatiques pour un navire en eau de mer de densité 1,025

T	V	P	LCB	LCF	KMT	KML
3,40	1961	2010	30,06	29,38	8,41	96,10
3,45	2000	2050	30,05	29,27	8,43	95,88
3,50	2040	2091	30,03	29,09	8,44	96,32
3,55	2080	2132	30,00	28,54	8,48	100,78
3,60	2120	2173	29,97	27,94	8,53	105,52
3,65	2163	2217	29,92	27,54	8,60	107,13
3,70	2206	2261	29,86	27,25	8,67	108,07
3,75	2249	2305	29,81	27,15	8,71	108,09
3,80	2292	2349	29,76	27,08	8,73	107,94
3,85	2336	2394	29,71	27,05	8,75	107,58
3,90	2380	2439	29,65	27,02	8,75	107,10