

Capitaine 500

P2-2 Stabilité

Durée : 1 h 30 min

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

P	Déplacement
G	Centre de gravité
GM_L	Distance métacentrique longitudinale
GM_T	Distance métacentrique transversal
K	Point, sur la ligne d'eau OH , origine des distances verticales
LBP	Longueur entre perpendiculaires
Lc_x	Distance du point « x » à la PP_{AR}
M_L	Métacentre longitudinal
$MSIT$	Module de stabilité initial transversal
M_T	Métacentre transversal
MTC	Moment nécessaire pour faire varier l'assiette d'un centimètre
PP_{AR}	Perpendiculaire arrière
PP_{AV}	Perpendiculaire avant
PP_{mil}	Perpendiculaire milieu
T	Tirant d'eau
T_{AR}	Tirant d'eau arrière
T_{AV}	Tirant d'eau avant
T_F	Tirant d'eau au point F
T_{mil}	Tirant d'eau milieu
T_{moy}	Tirant d'eau moyen
TPC	Tonnes par centimètre d'enfoncement
ϖ	Densité du liquide porteur (eau de mer)

Tourner la page

Comité national de sélection des sujets P2 2 0171.docx

Un navire a une longueur entre perpendiculaires : $L_{bp} = 189,80 \text{ m}$.

Son déplacement est : $P = 22\,517 \text{ t}$.

Il flotte en eau de mer de densité : $\varpi = 1,008$.

Les coordonnées de son centre de gravité sont :

- $KG = 13,46 \text{ m}$
- $LcG = 87,87 \text{ m}$

Un extrait des documents hydrostatiques établis en eau de mer de densité 1,025, pour le navire sans différence donne :

T (m)	P (t)	LcB (m)	Km (m)	KM (m)	LcF (m)
6,00	6089	97,42	13,17	308,64	93,15
6,50	8175	96,28	13,01	306,12	92,12
7,00	10289	95,32	12,86	303,77	91,09
7,50	12345	94,13	12,71	301,28	90,08
9,50	20897	89,29	12,08	291,32	86,01
10,00	22993	88,02	11,93	288,79	84,98

1^{re} QUESTION (valeur = 10)

1. (valeur = 1)

Calculer le tirant d'eau moyen du navire, au millimètre près (valeur =1)

2. (valeur = 1)

Calculer le poids nécessaire pour enfoncer le navire d'un centimètre (valeur =1)

3. (valeur = 2)

Calculer le moment nécessaire pour faire varier l'assiette d'un centimètre (valeur =2)

4. (valeur = 2)

Calculer les tirants d'eau avant et arrière (valeur =2)

Tourner la page

Comité national de sélection des sujets P2 2 0171.docx

5. (valeur = 2)

Le navire appareille pour le port d'escale suivant, situé sur le littoral, avec une eau de densité 1,025.

Calculer le tirant d'eau maximal que vous annoncerez au pilote du port d'escale suivant.

6. (valeur = 2)

Après déchargement dans ce nouveau port, les nouveaux tirants d'eau sont :

- TAV = 6,10 m
- TAR = 7,40 m

La nouvelle distance métacentrique initiale transversale est : $GM = 0,56$ m.

Expliquer de quelle manière le poids de la marchandise débarquée peut-être calculé.

2^e QUESTION (valeur = 10)

Ce même navire doit effectuer un chargement de colis lourds.

Après avoir partiellement rempli ses ballasts, les nouvelles coordonnées de son centre de gravité solide sont :

- $LcG = 88,13$ m
- $KG = 11,98$

Son déplacement est : $P = 9\ 885$ t

Les pertes de stabilité liées aux carènes liquides sont :

$$\text{Pertes}_{CL} = 4\ 363 \text{ tm}$$

1. (valeur = 2)

Calculer les tirants d'eau du navire.

2. (valeur = 3)

Calculer le MSIT du navire.

Tourner la page

3. (valeur = 5)

On charge à bord les colis suivants :

	Poids (t)	Xg	Zg
Colis 1	267,8	145,2	3,56
Colis 2	985,5	119,1	4,27
Colis 3	1 486,3	56,4	5,05

Calculer les nouveaux tirants d'eau et le nouveau MSIT.

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.