

**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

P : Déplacement

G : Centre de gravité

GML : DISTANCE METACENTRIQUE LONGITUDINALE

GMT : Distance métacentrique transversal

K : Point, sur la ligne d'eau OH, origine des distances verticales

LBP : Longueur entre perpendiculaires

LCX : Distance du point « x » à la PPAR

ML : Métacentre longitudinal

MSIT : Module de stabilité initial transversal

MT : Métacentre transversal

MTC : Moment nécessaire pour faire varier l'assiette d'un centimètre

PPAR : Perpendiculaire arrière

PPAV : Perpendiculaire avant

PPmil : Perpendiculaire milieu

T : Tirant d'eau

TAR : Tirant d'eau arrière

TAV : Tirant d'eau avant

TF : Tirant d'eau au point F

Tmil : Tirant d'eau milieu

Tmoy : Tirant d'eau moyen

TPC : Tonnes par centimètre d'enfoncement

$\omega$  : Densité

**1<sup>re</sup> QUESTION (valeur = 14)**

Soit le navire de longueur entre perpendiculaire  $L = 70,60$  m, flottant en eau de mer de densité  $d = 1,025$ .

On donne :

- TAR = 6,76 m
- TAV = 5,87 m
- KG = 5,380 m

Le navire est droit et ne présente pas de carènes liquides.

Un extrait des documents hydrostatiques donne :

<b>T (m)</b>	<b>P (t)</b>	<b>LCB (m)</b>	<b>Km (m)</b>	<b>KM (m)</b>	<b>LCF (m)</b>
6,10	3284	34,559	6,193	69,92	30,734
6,20	3439	34,377	6,239	70,81	30,421
6,30	3597	34,193	6,290	70,91	30,105
6,40	3757	34,008	6,344	71,25	29,781

1 (valeur = 2)

Calculer les données hydrostatiques correspondantes à la situation actuelle du navire et les présenter sous la forme du tableau précédent.

2 (valeur = 2)

Calculer la distance du centre de gravité à la perpendiculaire arrière (LcG).

3 (valeur = 1)

Calculer la distance métacentrique transversale (GMT).

La consommation, en eau douce et en combustible, suite à une période de mer est donnée dans le tableau ci-dessous :

	<b>Poids(t)</b>	<b>Lcg (m)</b>	<b>Kg (m)</b>
combustible	19	20,00	0,54
combustible	276	24,47	4,20
Eau douce	35	22,90	4,22

Le moment dû à l'effet de toutes les carènes liquides est de 1220 t·m.

4 (valeur = 3)

Calculer les nouvelles coordonnées du centre de gravité (LcG' et KG').

5 (valeur = 3)

Calculer la distance métacentrique transversale corrigée de l'effet des carènes liquides (GMT<sup>F</sup>).

6 (valeur = 3)

Calculer les nouveaux tirants d'eau réels.

**2<sup>e</sup> QUESTION (valeur = 6)**

Soit un chaland de chargement de minerai de forme parallélépipédique, droit, sans différence, flottant dans une eau de mer de densité  $d = 1,025$ , dont les caractéristiques sont :

- Longueur :  $L = 24$  m
- Largeur :  $l = 5,80$  m
- Tirant d'eau :  $T.E = 0,60$  m

1 (valeur 1)

Calculer le déplacement du chaland.

2 (valeur 1)

Calculer la distance du centre de carène à la ligne d'eau zéro.

3 (valeur 2)

Calculer la valeur du rayon métacentrique transversale et du rayon métacentrique longitudinale.

4 (valeur 2)

Après chargement, le chaland est toujours sans différence mais le tirant d'eau vaut maintenant 1,20 m.

Calculer le poids de minerai embarqué.

*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.*