

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.

1^{re} QUESTION (valeur = 10)

Dans un port en eau de mer (densité $d = 1,026$) on relève les tirants d'eau du navire :

$$TEAV = 7,80 \text{ m} \quad TEAR = 8,40 \text{ m.}$$

La longueur entre perpendiculaires est $LPP = 152 \text{ m}$ et le centre de gravité du navire se trouve à $8,25 \text{ m}$ au-dessus de la quille $KG = 8,25 \text{ m}$.

Les éléments hydrostatiques du navire sont :

<i>TE (m)</i>	<i>V (m³)</i>	<i>KB (m)</i>	<i>LCB (m)</i>	<i>KMT (m)</i>	<i>KML (m)</i>	<i>LCF (m)</i>
8,20	16480	4,36	73,38	8,501	163,8	71,25
8,10	16250	4,31	73,40	8,930	164,5	71,38
8,00	16020	4,25	73,43	8,485	165,2	71,52
7,90	15800	4,19	73,45	8,476	166,0	71,65
7,80	15630	4,14	73,48	8,466	166,7	71,78
7,70	15550	4,086	73,50	8,458	167,4	71,92
7,60	15320	4,033	73,52	8,450	168,1	72,05

1 (valeur = 2)

Calculer le déplacement (P) du navire.

2 (valeur = 2)

Calculer la distance métacentrique transversale (GMT).

Tourner la page

Page 1 sur 4

Comité national de sélection des sujets 20235164 P2 2.docx

3 (valeur = 2)

Calculer la distance du centre de gravité (LCG) par rapport à la perpendiculaire arrière.

Après un passage en rivière le navire arrive dans un port en eau saumâtre de densité ($d'=1,016$). Le navire en navigation a consommé les éléments suivants :

- gazole : 450 t se situant à 78,10 m de la perpendiculaire arrière et à 0,63 m au-dessus de la quille ;
- eau douce : 110 t se situant à 40 m de la perpendiculaire arrière et à 0,85 m au-dessus de la quille.

De plus, il débarque un colis de 120 t se situant à 25 m de la perpendiculaire arrière et à 10,20 m au-dessus de la quille.

4 (valeur = 4)

Calculer les nouveaux tirants d'eau du navire dans le port en eau saumâtre.

2^e QUESTION (valeur = 4)

Un navire de déplacement en eau de mer ($d = 1,026$) a les caractéristiques suivantes :

- déplacement $P = 5000$ t ;
- distance métacentrique transversale $GMT = 0,40$ m.

1 (valeur = 1)

Calculer la valeur du module de stabilité initial transversal (MSIT).

On déplace sur tribord et horizontalement un poids de 15 t sur une longueur transversale de 8 m.

2 (valeur = 1,5)

Calculer la gîte prise par le navire après le mouvement de poids.

Comité national de sélection des sujets 20235164 P2 2.docx

3 (valeur = 1,5)

Pour redresser le navire le capitaine souhaite faire un mouvement entre deux ballasts d'eau douce tribord et bâbord distants de 6 m.

Calculer le volume d'eau à transférer pour redresser le navire.

3^e QUESTION (valeur = 6)

1 (valeur 2)

Faire apparaître sur un schéma, la distance (KN) représentant les éléments pantocarènes d'un navire.

2 (valeur 1)

Donner l'expression mathématique du bras de levier de redressement (GZ) pour une forte gîte.

3 (valeur 3)

On donne ci-dessous les éléments pantocarènes pour un déplacement de 31 827 tonnes :

Angle de gîte	10°	20°	30°	40°	50°
KN	1,676	3,290	4,804	6,041	6,949

KG vaut 8,84 m. Les pertes par carènes liquides sont estimées à 1 370 t.m.

Tracer la courbe des bras de levier corrigés des carènes liquides.

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.