

DIPLOME D'ELEVE OFFICIER DE 1^{ère} CLASSE DE LA MARINE MARCHANDE

ANGLAIS

(Durée : 2 heures)

1^{re} QUESTION (valeur = 4)

Choose the word or phrase which best completes each sentence. Indicate your choice on the exam answer sheet. Write only the letter of the answer. Give only one answer to each question.

1. I can't break it. It's iron.
a) as hard as b) so hard as c) as hard than d) so hard than
2. He doesn't know the answer I told him several times.
a) in spite b) even c) while d) although
3. She cut the cloth with scissors.
a) a couple of b) a pair of c) two d) a
4. I have coffee than tea.
a) like more to b) prefer c) would rather d) had better
5. When you the furniture, please tell me.
a) will finish to move b) finish to move c) will finish moving d) have finished moving
6. It often snows January.
a) on b) in c) for d) at
7. It's years a picture.
a) that I don't b) that I didn't c) since I painted d) ago I painted
8. Fred doesn't like babies Jill.
a) nor does b) so doesn't c) so does d) nor doesn't

Tournez la page SVP

2^e QUESTION (valeur = 4)

On the exam answer sheet, write the word (only ONE) that fits each numbered blank, together with its corresponding number.

A four stroke engine utilizes a cycle in which the combustible mixture is (1) into the cylinder on a suction stroke, is compressed and (2) by a spark plug on a compression stroke, burns and perform work on an (3) stroke, expels combustion products on an (4) stroke.

A bevel gear is a gear with (5) slanted at an angle to the plane of the wheel itself.

A (6) is a device of elastic material, usually metal, that returns to its original shape after being distorted.

The current through a (7) is directly proportional to the potential difference between its ends.

A simple d.c. motor can be made from a coil that can rotate on an axle between the poles of a permanent (8).

3^e QUESTION (valeur = 6)

Translate into French.

DO DIESEL ENGINES REMAIN THE BEST OPTION FOR CRUISE SHIP PROPULSION ?

When Royal Caribbean Cruise Lines signed a deal to use turbines as prime movers in its latest generation of cruise ships, many saw this as a breakthrough. However, a closer examination of the situation shows that some of the advantages claimed for the gas turbine are not as clear-cut.

There is no doubt that turbines are both smaller and lighter than diesel engines of an equivalent output. In these cruise vessels it is said to give room for an additional 50 twin passengers cabins - but it is not possible to position these close to the smaller engine room. Even when the spaces on board are rearranged , the extra cabins will not be high-class accomodation.

Additional space may also be restricted by the requirement to carry spares and equipment to exchange a turbine's hot section at sea. Also the air intake and exhaust gas flows are higher, with the turbine necessitating ducting around 15 per cent larger than with equivalent diesel engines.

As modern cruise ships have a lot of superstructure above the waterline in comparison with their draught, the weight of the diesel engines positioned low in the vessel can actually be an advantage.

Vibration is another area where advocates of turbines claim advantage. But as it has been proved with the refit of the *Queen Elizabeth 2*, direct resilient coupling engines can considerably reduce structure-born noise. In fact figures from *QE2* show that structure-born vibration levels from the diesel engines were in the same range as with the steam turbines they replaced.

4^e QUESTION (valeur = 6)

You have just signed on as a third engineer on board a container vessel you have never sailed on before. The ship is expected to stay alongside for two days. The colleague you relieve has been signed off due to illness, and you could not meet him. What information concerning ship safety and engine operation will you first try to get ? From whom ?

Write about 100 - 140 words on this topic.

Nota :

1. *L'usage d'un dictionnaire entièrement rédigé en anglais est seul autorisé.*
2. *Délits de fraude : "Tout candidat pris en flagrant délit de fraude ou convaincu de tentative de fraude sera immédiatement exclu de la salle d'examen et risque l'exclusion temporaire ou définitive de toute école et d'une ou plusieurs sessions d'examens sans préjudice de l'application des sanctions prévues par les lois et règlements en vigueur réprimant les fraudes dans les examens et concours publics".*

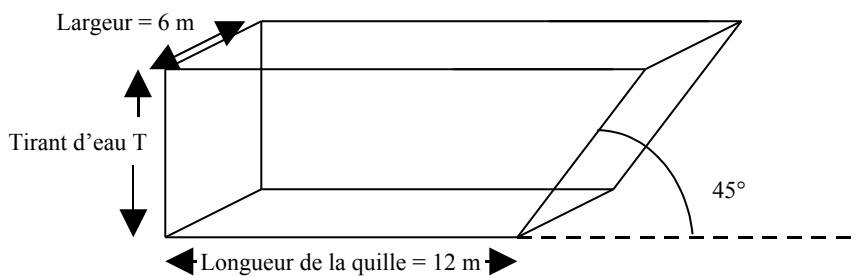
DIPLÔME D'ELEVE OFFICIER DE 1^{ère} CLASSE DE LA MARINE MARCHANDE

STATIQUE DU NAVIRE

(Durée : 2 heures)

1^{re} QUESTION (valeur = 8)

La carène d'une barge a les caractéristiques suivantes :



Lorsque la quille est horizontale, les murailles longitudinales sont des trapèzes verticaux, la cloison arrière est un rectangle vertical et la cloison avant est un rectangle incliné de 45° sur l'horizontale.

1. La barge flotte sans gîte et sans différence dans une eau de densité 1,025 avec un tirant d'eau de 1,10 m.
La distance métacentrique initiale transversale vaut 0,80 m.

Compléter le tableau suivant :

| T (m) | V (m ³) | X _C (m) | Z _C (m) | r (m) | R (m) | X _F (m) |
|-------|---------------------|--------------------|--------------------|-------|-------|--------------------|
| 1,10 | ... | ... | ... | ... | ... | ... |

2. On embarque un colis de 1 tonne, pris sur le quai, à l'aide d'une grue du bord dont la poulie de tête se trouve à la position :
 - Y = 4,75 m ;
 - Z = 7,50 m.

On considérera que la tranche de surimmersion est suffisamment mince pour que son centre de volume soit confondu avec le centre de gravité de la flottaison.

Calculer la gîte prise par la barge lorsque le colis décolle du quai.

Tournez la page SVP

2^e QUESTION (valeur = 12)

Un navire de longueur entre perpendiculaires $L = 195$ m, appareille, sans gîte, d'un port en eau de mer de densité $d = 1,025$. Son plan de chargement est le suivant :

| | Poids (t) | X_G (m) | Y_G (m) | Z_G (m) | $\overline{\omega}.I$ (t.m) |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------------------|
| Navire léger | 15896 | 85,06 | 0,05 | 12,10 | 0 |
| divers | 600 | 92,30 | 0,00 | 7,17 | 0 |
| combustible | 945 | 75,55 | 0,45 | 2,35 | 980 |
| ballastage | 1750 | 105,50 | 0,02 | 4,12 | 1150 |
| chargement | ? | ? | ? | ? | 0 |

X_G : distance du centre de gravité à la perpendiculaire arrière.

Y_G : distance au plan de symétrie longitudinal, comptée positivement vers tribord.

Z_G : distance du centre de gravité à la ligne d'eau zéro.

$\overline{\omega}.I$: perte de stabilité par carènes liquides.

Sa distance métacentrique initiale transversale corrigée de l'effet des carènes liquides vaut $0,95$ m et les tirants d'eau relevés sur les perpendiculaires avant et arrière ont les valeurs suivantes :

$$T_{AV} = 9,10 \text{ m}$$

$$T_{AR} = 9,75 \text{ m}$$

Un extrait des documents hydrostatiques pour le navire sans différence est donné ci-après :

| T (m) | P (t) | X_F (m) | X_B (m) | Z_B (m) | Z_m (m) | Z_M (m) |
|-------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 9,30 | 37 724 | 87,975 | 94,672 | 5,119 | 14,740 | 318,20 |
| 9,40 | 38 240 | 87,858 | 94,577 | 5,176 | 14,720 | 317,90 |
| 9,50 | 38 758 | 87,751 | 94,484 | 5,234 | 14,710 | 317,50 |
| 9,60 | 39 279 | 87,657 | 94,394 | 5,291 | 14,690 | 316,90 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |

T : tirant d'eau ;

P : déplacement en eau de densité $1,025$;

X_F : distance du centre de gravité de la surface de flottaison à la PP_{AR} ;

X_B : distance du centre de carène à la PP_{AR} ;

Z_B : distance du centre de carène à la ligne d'eau zéro ;

Z_m : distance du métacentre transversal à la ligne d'eau zéro ;

Z_M : distance du métacentre longitudinal à la ligne d'eau zéro.

1. Déterminer :

1.1. le déplacement du navire ;

1.2. la position de son centre de gravité général ;

1.3. le poids de la cargaison et son centre de gravité.

2. Déterminer la distance à la perpendiculaire arrière de la verticale d'indifférence au tirant d'eau arrière.

3. Déterminer les tirants d'eau avant et arrière en cours de voyage, dans une eau de densité $1,025$ après que l'on ait consommé 400 tonnes de combustible dans un ballast dont le centre de volume se situe sur la verticale d'indifférence au tirant d'eau arrière.

4. Calculer la différence de tirants d'eau à l'arrivée dans un port en eau saumâtre de densité 1,010, si la consommation de combustible depuis l'appareillage est de 600 tonnes dont le centre de volume se trouvait à la position : $X = 100 \text{ m}$ et $Z = 2,00 \text{ m}$.

Nota :

1. *Aucun document n'est autorisé.*
2. *Délits de fraude : "Tout candidat pris en flagrant délit de fraude ou convaincu de tentative de fraude sera immédiatement exclu de la salle d'examen et risque l'exclusion temporaire ou définitive de toute école et d'une ou plusieurs sessions d'examens sans préjudice de l'application des sanctions prévues par les lois et règlements en vigueur réprimant les fraudes dans les examens et concours publics".*