

Certificat d'aptitude professionnelle maritime

UG2.2 Sciences physiques

Durée : 1 heure

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.

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.

1^{re} QUESTION (valeur = 3)

L'assemblage de certains éléments d'un meuble a été réalisé avec une colle à base d'acétate de vinyle. Sa formule chimique brute est $C_4H_6O_2$.

On donne les masses molaires atomiques suivantes :

- $M(C) = 12 \text{ g/mol}$;
- $M(O) = 16 \text{ g/mol}$;
- $M(H) = 1 \text{ g/mol}$.

1. (valeur = 1)

Nommer les atomes constituant la molécule d'acétate de vinyle.

2. (valeur = 2)

Calculer la masse molaire de la molécule d'acétate de vinyle.

2^e QUESTION (valeur = 6)

La plaque signalétique d'une bouilloire électrique comporte les indications suivantes :

- 230 V
- 50 Hz
- 1 380 W

1. (valeur = 1,5)

Préciser pour chaque indication le nom de la grandeur physique et son unité.

2. (valeur = 1)

Indiquer, en justifiant votre réponse, si l'appareil fonctionne en courant continu ou en courant alternatif.

3. (valeur = 2)

On donne la relation : $I = \frac{P}{U}$

(avec I en ampère, P en watt, U en volt).

Calculer, en ampère, l'intensité I traversant la bouilloire lorsqu'elle fonctionne.

4. (valeur = 1,5)

On branche cette bouilloire et deux autres appareils en dérivation sur une même ligne de l'installation. Ils consomment respectivement :

- 6 A pour le premier ;
- 8,3 A pour le second ;
- 2,7 A pour le dernier.

Cette ligne est protégée par un fusible de calibre 16 A.

Indiquer si les trois appareils peuvent fonctionner en même temps.

Justifier votre réponse.

3^e QUESTION (valeur = 5)

Les différents déplacements nécessaires au fonctionnement d'une entreprise se font grâce à une camionnette.

Lors d'un trajet de 27 km, la camionnette roule à la vitesse moyenne $v = 90$ km/h.

1. (valeur = 1)

Convertir la vitesse $v = 90$ km/h en m/s.

2. (valeur = 2)

Calculer la durée t nécessaire pour parcourir le trajet. Exprimer le résultat en minutes.

3. (valeur = 1)

La camionnette part à 9 h 45 min de l'entreprise.

Déterminer l'heure d'arrivée à la destination.

4. (valeur = 1)

Répondre sur l'annexe à compléter 1.

Sur un court trajet, on a relevé la vitesse à laquelle la camionnette a roulé en fonction du temps (voir graphique).

Le mouvement de la camionnette se décompose en trois phases.

Relier par un trait chaque phase au type de mouvement correspondant.

4^e QUESTION (valeur = 6)

On souhaite alimenter un village en électricité. Il faut vérifier si le terrain est suffisamment stable pour que l'on puisse y implanter de nouveaux poteaux électriques.

1. (valeur = 2)

Un poteau a une masse $m = 1\,200$ kg.

On donne :

- $P = m \times g$
- $g = 10\text{N/kg}$

Calculer la valeur P de son poids.

2 (valeur = 2)

Répondre sur l'annexe à compléter 2.

On étudie les forces qui s'exercent sur ce poteau. Il est soumis à son poids \vec{P} et à la réaction \vec{R} du sol. La valeur de \vec{R} est 10 500 N.

Échelle : 1 cm pour 3 000 N

Représenter les vecteurs associés aux forces.

3 (valeur = 2)

Indiquer, en justifiant votre réponse, si le poteau est en équilibre.

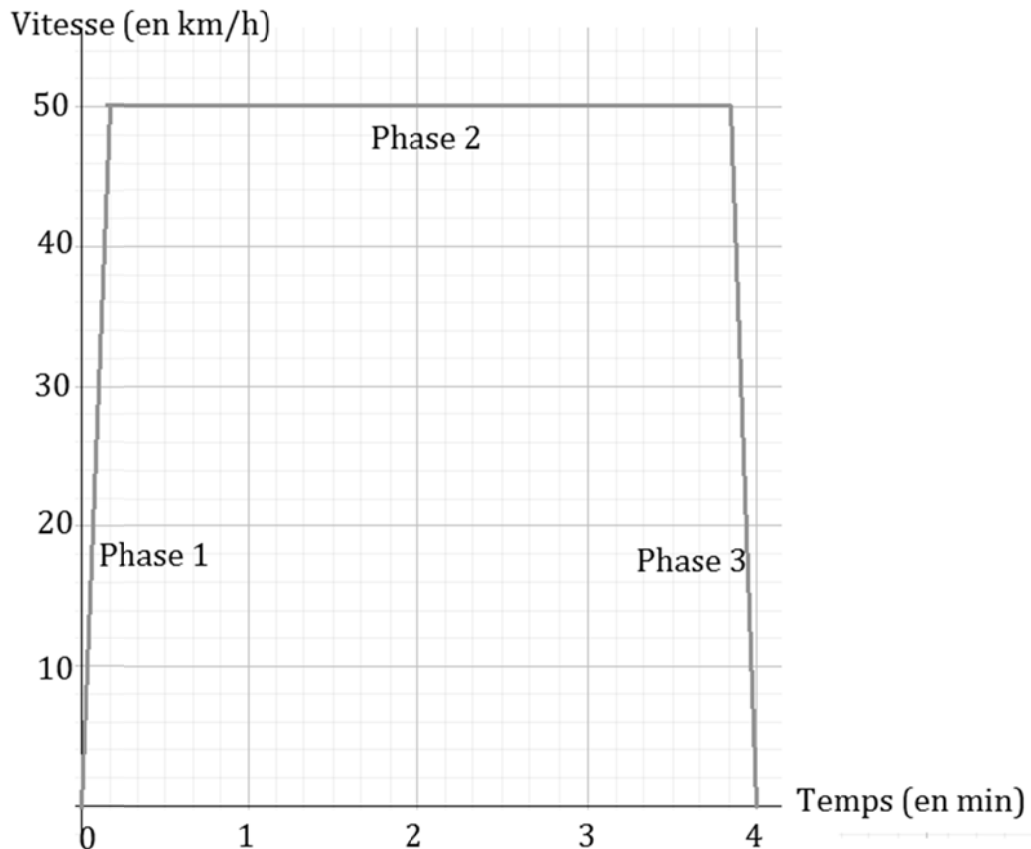
NUMERO DE PLACE :

NE RIEN INSCRIRE AU DESSUS DE CETTE LIGNE (sauf n° de place)

ANNEXE À COMPLÉTER 1

Document à rendre avec la copie d'examen

Question 3.4 : La vitesse de la camionnette en fonction du temps.



Relier chaque phase au type de mouvement correspondant.

- | | |
|---------|-----------------------------------|
| Phase 1 | • mouvement uniformément décéléré |
| Phase 2 | • mouvement uniformément accéléré |
| Phase 3 | • mouvement uniforme |

NUMÉRO DE PLACE : _____

NE RIEN INSCRIRE AU DESSUS DE CETTE LIGNE (sauf n° de place)

ANNEXE À COMPLÉTER 2

Document à rendre avec la copie d'examen

Question 4.2 : forces qui s'exercent sur le poteau

