

Durée : 1H

Coefficient : 1

allal ben abdellah kenitra

Examen régional normalisé

Session : Juin 2019

Epreuve de physique chimie



المملكة المغربية  
+ⵝⵍⵎⵎⵔⵉⵙ | ⵎⵎⵔⵉⵙⵔ



وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني  
والتعليم العالي والبحث العلمي

+ⵝⵍⵎⵎⵔⵉⵙ | ⵎⵎⵔⵉⵙⵔ ⵎⵎⵔⵉⵙⵔ ⵎⵎⵔⵉⵙⵔ  
ⵎⵎⵔⵉⵙⵔ ⵎⵎⵔⵉⵙⵔ ⵎⵎⵔⵉⵙⵔ ⵎⵎⵔⵉⵙⵔ

SAID BOUJNANE

Région Casablanca Settat

L'usage d'une calculatrice non programmable est autorisé

### Exercice 01

(8points)

① Compléter les phrases par les mots convenables de la liste suivante : rotation ; translation ; mouvement ; accéléré ; positions ; retardé ; uniforme ; circulaire ; rectiligne. (3pt)

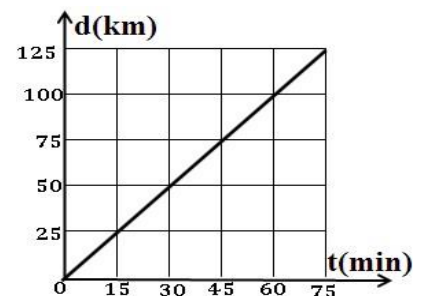
- ❖ L'état de repos ou l'état de ... **mouvement** ... d'un corps solide est déterminé par rapport à un corps de référence.
- ❖ La trajectoire d'un point d'un solide mobile est l'ensemble des... **positions** ... occupées par ce point lors de son mouvement.
- ❖ Un solide est en mouvement de **rotation** si tous ses points ont des trajectoires circulaires centrées autour du même axe.
- ❖ Un solide est en mouvement de **translation** si tout segment reliant deux points quelconques de ce solide conserve une direction constante.
- ❖ Si la vitesse d'un corps mobile diminue au cours du temps, alors son mouvement est **retardé**.
- ❖ Si la vitesse d'un corps mobile augmente au cours du temps, alors son mouvement est **accéléré**.

② Répondre par « oui » ou par « non » devant les propositions suivantes. (2pt) :

- 2-1 Dans une installation domestique, la puissance électrique est mesurée par un compteur électrique. **non**
- 2-2 La loi d'Ohm relative à un conducteur ohmique s'exprime par la relation  $U = R.I$  **oui**
- 2-3 La terre est immobile par rapport à un corps de référence lié au centre du soleil. **non**
- 2-4 La terre effectue un mouvement de rotation autour de l'axe passant par ses pôles. **oui**

③ Le graphe ci-dessous représente la distance  $d(\text{km})$  parcourue par une voiture sur une route rectiligne en fonction du temps  $t(\text{min})$ . Répondre par « vrai » ou par « faux » devant chaque proposition. (3pt)

- 3-1 Le mouvement de la voiture est rectiligne accéléré. **faux**
- 3-2 La voiture parcourt la distance 45 km pendant 75 min. **faux**
- 3-3 La vitesse moyenne de la voiture est 100 km/h. **vrai**
- 3-4 Le mouvement de la voiture est rectiligne uniforme. **vrai**



**Exercice02** : (8points)

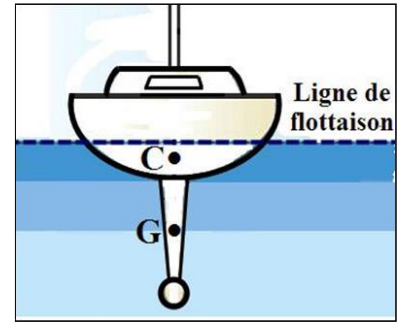
**Partie 1 : (4pt).**

Un navire flottant à la surface de l'eau est en équilibre (figure ci-contre).  
L'eau exerce sur le navire une force d'intensité  $F$ .

On donne :

- + La masse du navire  $m= 46000$  tonnes ( $m=46000$  t)
- + l'intensité de pesanteur  $g=9,81$ N/kg .
- +  $G$  est le centre de gravité du navire .
- +  $C$  est le point d'application de la force  $\vec{F}$  .

On rappelle : 1tonne=1t=1000 kg .



① Faire le bilan des forces appliquées au navire en les classant suivant qu'elles sont de contact ou à distance. (1pt)

- ❖  $\vec{F}$  : force exercée par l'eau sur le navire : force de contact
- ❖  $\vec{P}$  : poids du navire : force à distance.

② Donner les caractéristiques du poids  $\vec{P}$ , force exercée par la terre sur le navire.

les caractéristiques de  $\vec{P}$ . (1pt)

+ Point d'application : <b>G le centre de gravité du navire</b>	+ Le sens : <b>de G vers le bas</b>
+ Droite d'action : <b>la verticale passant par G</b>	+ Intensité : <b><math>P= m \times g</math> <math>P=46 \cdot 10^6 \times 9,81</math> <math>P= 451\ 260\ 000\ N</math></b>

③ Préciser, en justifiant votre réponse, les caractéristiques de la force  $F$  exercée par l'eau sur le navire.

+ **Justification.** (0,5pt)

**Le navire est en équilibre sous l'action de deux forces  $\vec{F}$  et  $\vec{P}$  et d'après les conditions d'équilibre d'un corps soumis à deux forces : les deux forces ont même droite d'action, même intensité et des sens opposés.**

+ **Les caractéristiques de  $\vec{F}$**  (1pt)

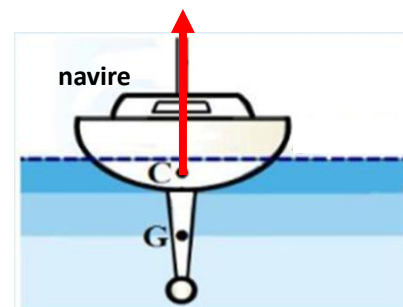
+ Point d'application : <b>C</b>	+ Le sens : <b>de C vers le haut</b>
+ Droite d'action : <b>la verticale passant par C et G</b>	+ Intensité : <b><math>F=P= 451\ 260\ 000\ N</math></b>

④ Représenter sur la figure ci-dessus la force  $\vec{F}$  en utilisant l'échelle 225630000N  $\longrightarrow$  1cm

(0,5pt)

1 cm  $\longleftrightarrow$  225 630 000N  
x cm  $\longleftrightarrow$  451 260 000N

**x = 2cm**



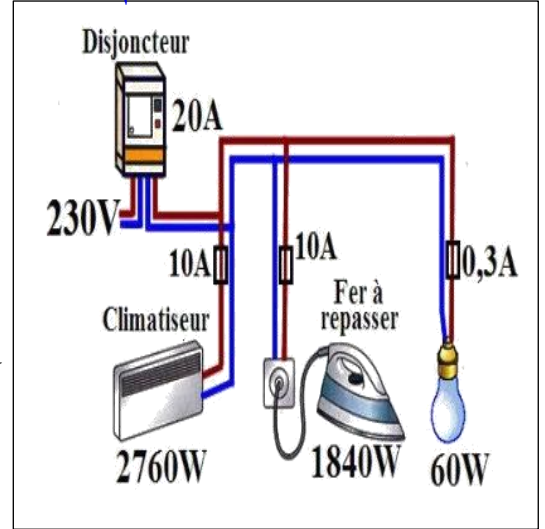
## Partie 2: (4pt).

Une installation électrique domestique est protégée par un disjoncteur général 20A (figure ci-contre).

La coupure du courant se fait à partir de 20A L'installation électrique comporte :

- ✚ Un climatiseur (230V, 2760W).
- ✚ Un fer à repasser (230V, 1840W).
- ✚ Une lampe (230V, 60W)

L'installation domestique est alimentée par une tension efficace de 230V



① Calculer l'intensité du courant électrique passant dans le fer à repasser lors de son fonctionnement normal.

En déduire la valeur de sa résistance électrique R. (1pt)

### l'intensité du courant électrique

On a :  $P=U.I$  d'où  $I = \frac{P}{U}$  et On a  $P=1840W$  et  $U=230V$  A.N :  $I = \frac{1840}{230}$   $I = 8A$

### la valeur de sa résistance électrique R

d'après la loi d'ohm on a :  $U=R.I$  d'où  $R = \frac{U}{I}$  A.N :  $R = \frac{230}{8}$   $R = 28,75\Omega$

② Le fusible (10A) choisi pour protéger le fer à repasser est-il convenable ? (0,5pt)

Puisque 8A inférieur à 10A donc Le fusible (10A) choisi pour protéger le fer à repasser est convenable

③ Calculer E, l'énergie électrique consommée par le fer à repasser en joule J et en wattheure Wh pendant 30 minute de fonctionnement. (1pt)

On sait que  $E = P \times t$

Energie en Joule : on a :  $t = 30min = 30 \times 60 = 1800 S$  et  $P = 1840W$

$E = 1840 \times 1800$   $E = 3312000 J$

Energie en wattheure :  $E = 3312000 \div 3600$

$E = 920 Wh$

④ Les deux autres fusibles sont-ils convenables pour protéger le climatiseur et la lampe ? Justifier votre réponse. (1pt)

✚ Pour le climatiseur :

$I = \frac{P}{U}$  et On a  $P=2760W$  et  $U=230V$  A.N :  $I = \frac{2760}{230}$   $I = 12A$

12A Supérieur à 10A donc le fusible n'est pas convenable

✚ Pour La lampe :

$I = \frac{P}{U}$  et On a  $P=60W$  et  $U=230V$  A.N :  $I = \frac{60}{230}$   $I = 0,26A$

0,26A Inférieur à 0,3A donc le fusible est convenable

⑤ Dans le cas où on change le fusible du climatiseur par un fusible de 16A, est ce que tous les appareils du montage domestique peuvent fonctionner en même temps ? (0,5pt)

Calculons l'intensité totale :  $I_{totale} = 12A + 8A + 0,26A$  donc  $I_{totale} = 20,26A$

, On remarque que l'intensité totale est supérieur à l'intensité maximale de l'installation domestique :  $I_t > 20A$  donc on ne peut utiliser tous les appareils du montage domestique en même temps car le disjoncteur se déclenche et coupe le courant dans toute l'installation

**Exercice03**

(4 points)

www.pcl.ma

A 23 h 40min dans la nuit du 14 Avril 1912 , alors que le navire Titanic avance avec une vitesse de **22,5 nœuds**, le veilleur aperçoit un iceberg droit devant, à **500 mètres**, Il sonne la cloche et transmet le message à l'officier de bord qui fait stopper les machines à **23 h 40min 7s** et essaie de faire changer la direction du navire. **37 secondes** plus tard, le navire heurte l'iceberg . Le choc ouvre ainsi une voie d'eau dans la coque du Titanic. Le Titanic coule entièrement à **2h 20min**.



Donnée : 1 nœud = 1,852 km/h.

① Déterminer la distance (en mètres) parcourue Par le navire entre l'instant de la vue de l'iceberg et l'arrêt des machines. (1pt)

On a :  $V = \frac{d}{t}$  d'où  $d_R = V \times t_R$

1 nœud = 1,852 km/h

$V = 22,5 \text{ nœuds} = 22,5 \times 1,852 \text{ km/h} = 41,67 \text{ km/h}$

$V = 11,575 \text{ m/s}$

$t = 23 \text{ h } 40\text{min } 07\text{s} - 23 \text{ h } 40\text{min} = 07 \text{ s}$

On a  $d_R = 11,575 \text{ m/s} \times 7 \text{ s}$   
 $d_R = 81,025 \text{ m}$

② Déterminer la vitesse moyenne du navire entre l'instant de l'arrêt des machines et l'instant de la collision (1pt).

On a  $V = \frac{d}{t}$

$d = 500 \text{ m} - 81,025 \text{ m} = 418,975 \text{ m}$

$t = 37 \text{ s}$

$V = \frac{418,975}{37}$

$V = 11,323 \text{ m/s} = 40,7628 \text{ km/h}$

③ Le navire le plus proche du Titanic est le Carpathia qui se trouve à 93km du Titanic. Pour arriver sur le lieu du sinistre le Carpathia, se met en route à 23 h 45min avec une vitesse moyenne de 11,82 nœuds à cause des icebergs (sa vitesse normale est de 14 nœuds). Déterminer, en justifiant votre réponse, le Carpathia arrivera-t-il sur le lieu de l'accident avant que le Titanic ne coule ? (2pt)

On a :  $V = \frac{d}{t}$  d'où :  $t = \frac{d}{V}$

$V = 11,82 \text{ nœuds} = 11,82 \times 1,852 \text{ km/h} = 21,89 \text{ km/h}$

et

$d = 93 \text{ km}$

On a :  $t = \frac{93}{21,89}$  donc  $t = \frac{93}{21,89} = 4,2485 \text{ h}$

$t = 4,2485 \text{ h} = 4 \text{ h} + 0,2485 \text{ h}$   
 $t = 4 \text{ h} + (0,2485 \times 60) \text{ min}$   
 $t = 4 \text{ h } 14,91 \text{ min}$   
 $t = 4 \text{ h } 14 \text{ min } (0,91 \times 60) \text{ s}$   
 $t = 4 \text{ h } 14 \text{ min } 54 \text{ s}$

**L'heure de l'arrivée du carpathia**  
 $T = 23 \text{ h } 45 \text{ min} + 4 \text{ h } 14 \text{ min } 54 \text{ s}$   
 $T = 27 \text{ h } 59 \text{ min } 54 \text{ s}$   
 $T = 3 \text{ h } 59 \text{ min } 54 \text{ s}$   
 Donc le carpathia arrivera sur le lieu de l'accident après que le Titanic coule de 1h39min54S