

CORRIGE BEF

CORRIGE DE L'EPREUVE DE SCIENCES PHYSIQUE-CHIMIE DE LA SESSION 2012

PARTIE MÉCANIQUE

1. Le poids du bateau est :

$$P = m \cdot g \Rightarrow P = 3,20 \times 10^5 \times 10 = 3,20 \times 10^6 \text{ N.}$$

$$\begin{array}{l} 2. \quad 1 \text{ cm} \quad \rightarrow \quad 1,0 \times 10^6 \text{ N.} \\ \quad \quad \bar{P} \quad \rightarrow \quad 3,20 \times 10^6 \text{ N.} \end{array} \quad \boxed{\frac{3,20 \times 10^6 \times 1}{1,0 \times 10^6} = 3,20 \text{ cm}}$$

Après les produits en croix, le poids est représenté par 3,20 cm à partir du point G (centre du bateau) verticalement et dirigé vers le bas.

3. Le bateau flotte, donc l'intensité du poids du bateau est égale à celle de la poussée d'Archimède :

$$F_A = P = 3,20 \times 10^6 \text{ N.}$$

4. Masse de la charge est :

$$\text{Masse}_{\text{de la charge}} = \text{Masse}_{\text{maximale à charge du bateau}} - \text{Masse}_{\text{à vide du bateau}}$$

$$\text{Masse}_{\text{de la charge}} = 350 - 320 = 30 \text{ tonnes.}$$

5. Soit m la masse totale des personnes et n le nombre des passagers à embarquer : $m = 30 - 21 = 9 \text{ tonnes} = 9 \times 10^3 \text{ kg.}$

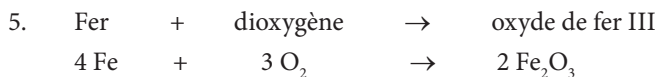
$$\text{donc } n = \frac{9 \times 10^3}{60} = 150 \text{ passagers}$$

6. Si on dépasse la charge maximale, l'intensité P du poids sera supérieure à l'intensité F de la poussée d'Archimède.

$P > F$, donc le bateau risque de couler.

PARTIE CHIMIE

1. Cette couche marron s'appelle : la **rouille**.
2. Le bateau est formé essentiellement du fer.
3. La réaction chimique qui aboutit à la formation de cette couche est appelée : **corrosion**.
4. Le nom et la formule du constituant de l'air responsable de cette réaction chimique est le dioxygène (O_2).



CORRIGE BEF

- Les sels marins accélèrent la formation de la rouille.
- Le nom et la formule chimique de l'acide chlorhydrique est :
Chlorure d'hydrogène (HCl).
- Les ions chlorures (Cl^-) réagissent avec les ions argent (Ag^+) pour donner un précipité blanc qui noirci à la lumière.
- Le nom et la formule du gaz dégagé est : le dihydrogène (H_2).
- $\text{Fe} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2$

PARTIE ÉLECTRICITÉ

- Courant du secteur.
 - Lorsque le disque du compteur fait un tour, la consommation en énergie est de 4 kWh.
- $P = U \times I$.
- L'énergie consommée par chaque appareil en une journée est :

$E_{\text{cons/jour}} = \text{Durée d'utilisation} \times \text{Puissances usuelles de chaque appareil.}$

- Lampe : $E_{\text{cons/jour}} = 6 \times 60 = 360 \text{ Wh} ;$
- Téléviseur : $E_{\text{cons/jour}} = 7 \times 80 = 560 \text{ Wh} ;$
- Réfrigérateur : $E_{\text{cons/jour}} = 12 \times 200 = 2\,400 \text{ Wh} ;$
- Ventilateurs : $E_{\text{cons/jour}} = 10 \times 50 = 500 \text{ Wh.}$

- L'énergie consommée par tous les appareils (fer à repasser y compris) en deux mois est :

$$E_{\text{cons}} = E_{\text{lampes}} + E_{\text{TV}} + E_{\text{réfrig}} + E_{\text{venti}} + E_{\text{fer à repasser}}$$

$$\begin{aligned} E_{\text{cons}} &= 9 \times 360 \times 60 + 1 \times 560 \times 60 + 1 \times 2\,400 \times 60 + 2 \times 500 \times 60 + 1\,000 \times 6 \times 2 \\ &= 194\,400 + 33\,600 + 144\,000 + 60\,000 + 12\,000 \\ &= 444\,000 \text{ Wh.} \\ &= 444 \text{ kWh.} \end{aligned}$$

- Le montant à payer est :

$$\text{montant} = 444 \times 58 = 25\,752 \text{ FDJ.}$$

- Montant_{propriétaire} = $9 \times 1\,000 \times 2 + 3 \times 1\,500 \times 2 + 2 \times 2\,000 \times 2 = 35\,000 \text{ FDJ.}$
- Effectivement, le propriétaire exploite le père d'Omar. Car celui-ci paye $35\,000 - 25\,752 = 9\,248 \text{ FDJ}$ de plus que ce qu'il devrait payer si la maison dispose d'un compteur autonome.