

SUJETS DE BREVET CORRIGÉS

PREMIERE FEUILLE

+ 1 : ÉPREUVE OLYMPIQUE DU 400 M

- 1) Un chronomètre.
- 2) $v = \frac{d}{t}$. d est la distance parcourue et t le temps pour parcourir cette distance.
- 3) $v = \frac{d}{t} = \frac{400}{48,36} = 8,3$ m/s (arrondie au dixième).
- 4) Le mouvement est **rectiligne** (les cent derniers mètres sont en ligne droite) et **ralenti** (le document montre une vitesse qui diminue dans les cent derniers mètres).
- 5) Ce sont Candice et Jodie avec un écart de $49,97 - 49,87 = 0,1$ s.
- 6) Calculons le temps de propagation du son entre le starter et les coureurs 1 et 8 :

$$t_1 = \frac{d_1}{v} = \frac{5}{340} = 0,01s$$
$$t_8 = \frac{d_8}{v} = \frac{45}{340} = 0,13 s$$

Les deux résultats sont arrondis au centième. Si on calcule l'écart : $0,13 - 0,01 = 0,12s$, on constate que le coureur n°8 perçoit le son du starter **0,12s plus tard** que le n°1. Ce temps est supérieur au plus petit écart de temps entre deux coureurs dans cette course. Cela va donc pénaliser les coureurs les plus éloignés du starter. Voici pourquoi un haut-parleur est placé derrière chaque coureur afin qu'ils perçoivent le son du starter au même moment.

+ 2 : DILATATION THERMIQUE DES OCÉANS

1. D'après le texte, on pourrait redouter des inondations et des infiltrations d'eau de mer dans les eaux souterraines.

2.

2.a Na

2.b 11 protons

2.c $23 - 11 = 12$ neutrons.

On calcule le nombre de protons en faisant la soustraction du nombre de nucléons et du numéro atomique.

3.

3.a Par lecture graphique, pour une température de 5°C : $\rho = 999,9 \text{ kg/m}^3$

3.b On constate que la masse volumique décroît avec la température.

Cette augmentation provoque une augmentation du volume car la formule $\rho = \frac{m}{V}$ nous montre qu'une **augmentation du volume** provoque une **diminution de la masse volumique**, pour une masse d'eau constante.

4. Calculons la distance parcourue par l'onde :

$$d = v \times t = 300\,000 \times 0,0089 = \mathbf{2670\ km}$$

Cette distance correspond à un aller- retour entre le satellite et la surface de l'océan. La distance altimétrique est donc la moitié : $\frac{d}{2} = \frac{2670}{2} = \mathbf{1335\ km}$.

+ 3 : ABSORBEUR D'HUMIDITE ET DESHUMIDIFICATEUR ELECTRIQUE

1. Deux atomes d'hydrogène et un atome d'oxygène.
2. $C \rightarrow B \rightarrow A \rightarrow D$
3. Les ions **chlorure** et **calcium** sont présents car les tests au nitrate d'argent et à l'oxalate d'ammonium sont positifs.
4. $E = P \times t = 500 \times 4 = \mathbf{2000\ W.h}$
5. $57\ dB$ (décibels).
6. *Le niveau de 57dB peut-être gênant pour une pièce de vie car il est proche de 60dB, niveau d'un lave-linge en fonctionnement.*

+ 4 : EXPLORATION DE LA PLANETE MARS

1. Le mouvement est ralenti car on voit que sa vitesse diminue.
2. $E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2$
3. Elle diminue puisque la vitesse diminue.
4. Du point A au point B, l'énergie potentielle (ou de position) diminue car la hauteur de la sonde diminue.
5. Deux forces s'exerces sur la sonde : son poids et la réaction du sol.
6. On calcule le poids de la sonde : $P = m \times g_{mars} = 1050 \times 3,72 = \mathbf{3906\ N}$
On trace donc un flèche de 3,9 cm pour tenir compte de l'échelle :



7. Un atome de carbone et deux atomes d'oxygène.
8. Calculons le temps de communication entre la sonde et la Terre :

Attention, il faut convertir la distance en mètres car la vitesse est donnée en mètres par secondes.

$$t = \frac{d}{v} = \frac{2,10 \times 10^8 \times 1000}{3,00 \times 10^8} = \mathbf{700s}$$

Ce qui correspond à $t = \frac{700}{60} = 11,7\ minutes\ environ$. La Terre ne sera donc pas informée à temps car la descente dure plus longtemps : 7 minutes.