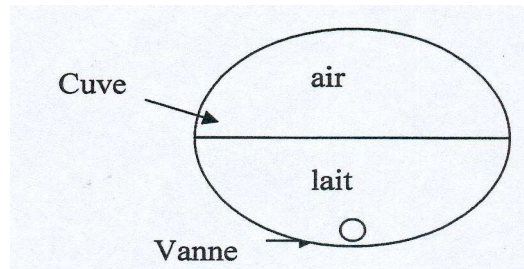


Exercices sciences physiques extraits sujets de bac pro 2009
EXERCICE 1 :**1. Stockage du lait**

Une cuve de stockage contient du lait sur une hauteur de 2 m. La surface libre du lait est à la pression de 0,72 bar.



- 1.1. Déterminer la pression relative et la pression totale au fond de la cuve.

La cuve est munie dans son fond d'une vanne de 100 mm de diamètre.

- 1.2. Calculer la valeur de la force pressante qu'exerce le lait sur cette vanne.

Données :

- masse volumique du lait : $\rho = 1035 \text{ kg.m}^{-3}$
 - intensité de la pesanteur : $g = 10 \text{ N.kg}^{-1}$
 - $p_B - p_A = \rho g h$
 - $P = \frac{F}{S}$
- 1 bar = 10^5 Pa

2. Pasteurisation du lait

Le lait peut être stabilisé par le procédé de pasteurisation-uppérisation qui se déroule en 4 phases :

- Phase 1 : préchauffage à 65 °C,
- Phase 2 : élévation de la température de 65 °C à 90 °C en 20 secondes,
- Phase 3 : maintient à 90 °C pendant 1 minute,
- Phase 4 : refroidissement brutal.

- 2.1. Déterminer la quantité de chaleur absorbée par 1 kg de lait pendant la phase 2.
- 2.2. Déduire la puissance thermique nécessaire à la pasteurisation de 1 kg de lait pendant la phase 2.
- 2.3. Sachant que l'énergie thermique cédée pendant la phase 2 de 1 kg de lait est de 292 600 J, calculer la température finale à laquelle le lait est refroidi.

Données :

- capacité thermique massique du lait : $c = 4180 \text{ J.kg}^{-1}.\text{°C}^{-1}$
- chaleur échangée $Q = m c (T_F - T_I)$

Bac pro Bio-industries de transformation 06//2009

EXERCICE 2 :

Moment s'exerçant sur l'arbre d'une hélice

L'arbre d'une hélice est soumis à un couple M.

Le moteur fournit une puissance utile de 43 kW.

On se propose de déterminer la valeur du moment s'exerçant sur l'arbre de l'hélice lorsque sa fréquence de rotation est $N = 4\,000$ tr/minute.

1. Convertir la fréquence de rotation n en tr/s. Arrondir à l'unité.
2. Calculer la vitesse angulaire ω en rad/s. Arrondir à l'unité.
3. Déterminer la valeur du couple s'exerçant sur l'arbre de l'hélice. Arrondir à l'unité.
On rappelle que $P = M \times \omega$.

Bac pro Microtechniques 06//2009

EXERCICE 3 :

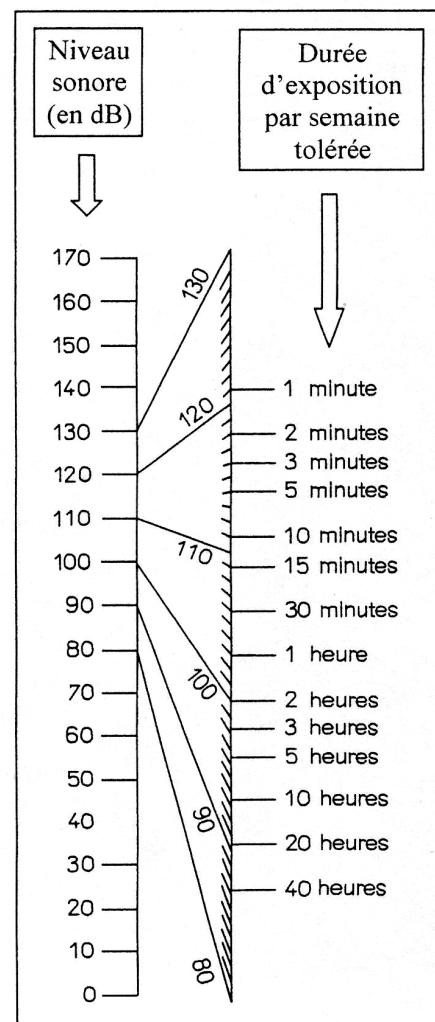
Les propriétaires de la maison décident de faire une fête au bord de la piscine. Ils placent une chaîne HIFI de puissance acoustique $P = 2\text{ W}$ à 4 m d'eux.

1. Calculer l'intensité sonore I correspondante.
2. Calculer le niveau sonore L .
3. À l'aide des informations ci-contre, dire si une exposition pendant 2,5 heures au niveau sonore trouvé à la question précédente présente un danger. Justifier la réponse.

Formules :

$$I = \frac{P}{4\pi d^2} \quad \left| \begin{array}{l} I = \text{intensité sonore en } \text{W/m}^2. \\ P = \text{puissance acoustique en } \text{W}. \\ d = \text{distance en m.} \end{array} \right.$$

$$L = 10 \log \frac{I}{I_0} \quad \left| \begin{array}{l} L = \text{niveau sonore en dB}. \\ I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2. \end{array} \right.$$



Bac pro Bâtiment, métal alu verre 06//2009