

Épreuve de mi-semester G1.PY1

Nom :

Classe :

Collège Nicolas Bouvier

Deuxième semestre 2005-2006

Discipline : Physique

Maître : Marti Ruiz-Altaba

Date : 7 avril 2006

Durée : 90 minutes

Points : ... / 60 pts

Note :

Consignes

Bienvenue! Vous pouvez employer **les tables CRM et une calculatrice**. Vos natels doivent être éteints. Vous ne devez pas emprunter quoi que ce soit, ni communiquer avec autrui, ni mascogner de toute autre forme. Si vous avez une question, levez la main en silence et attendez que la personne surveillante vienne vers vous.

Faites très attention aux unités, aux arrondis et aux chiffres significatifs. **Montrez** clairement **toutes** vos démarches. **Tous** les calculs et les explications nécessaires doivent figurer **sur la feuille**, lisiblement.

Table des matières

1	Mongolfière (12 pts)	2
2	Glaçon (12 pts)	3
3	Orque (12 pts)	4
4	Dépassement (12 pts)	5
5	Voiture (12 pts)	6

1 Mongolfière (12 pts)

Calculer le volume minimal d'une mongolfière remplie d'air chaud qui doit soulever une charge totale de 235 [kg] tout compris (passagers, nacelle, cordages, enveloppe). La masse volumique de l'air chaud n'est que le 84% de celle de l'air (aux conditions normales) extérieur .

2 Glaçon (12 pts)

Un glaçon d'eau pure flotte à la surface d'un verre entièrement rempli d'eau salée, dont la masse volumique vaut $\rho_{\text{eau salée}} = 1,04 \cdot 10^3 \text{ [kg/m}^3\text{]}$.

1. Calculez la distance z entre le haut du glaçon et la surface de l'eau. Le glaçon est un cube de 26 [mm] de côté.
2. Le glaçon fond. L'eau déborde-t-elle ?

3 Orque (12 pts)

En chassant, des orques peuvent descendre jusqu'à une profondeur de 600 [m].

Quelle est la force de l'eau sur l'œil de l'orque à cette profondeur ?

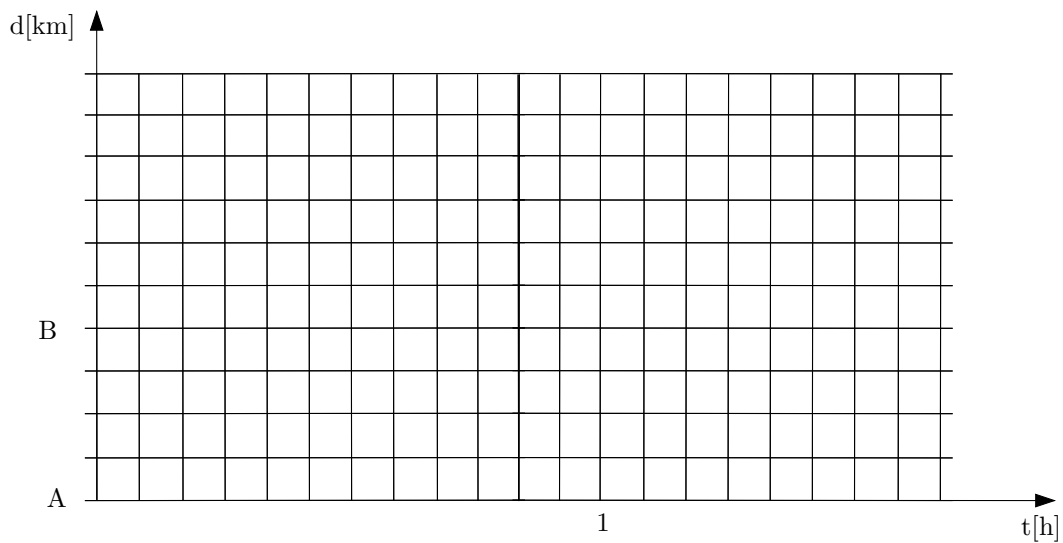
Approximez l'œil d'un orque comme un cercle de 15 [cm] de diamètre, et supposez que la masse volumique de l'eau de mer vaut 1027 [kg/m³].

4 Dépassement (12 pts)

Deux villages, A et B, sont distants de 4 [km]. À midi pile, une piétonne part de B et marche à la vitesse constante de 4 [km/h] *en s'éloignant* de A. Quinze minutes plus tard, une coureuse quitte A à sa poursuite, à la vitesse constante de 12 [km/h].

Déterminez l'heure et le lieu du dépassement de la cycliste par le cycliste.

1. Résolution graphique.



2. Résolution par calcul littéral : poser et résoudre l'équation qui donne l'heure et le lieu du dépassement.

5 Voiture (12 pts)

Une voiture effectue le trajet Genève – Berne et retour. La vitesse moyenne à l'aller est de 80 [km/h]. Tout le trajet (l'aller plus le retour) dure trois heures et quarante minutes.

Distance Genève–Berne : 170 [km].

1. Déterminez la vitesse moyenne pour tout le voyage.
2. Déterminez la vitesse moyenne pendant le retour.