

Contrôle de physique N°1

Durée : 1 heure 15 minutes. Barème sur 10 points.

NOM : _____

Groupe

PRENOM : _____

1. Un piston à mi-course dans un cylindre horizontal de section $S = 10 \text{ cm}^2$ et de longueur $L = 20 \text{ cm}$ enferme de l'air à température $T = 27^\circ\text{C}$. Le piston se trouve ainsi à l'équilibre. La pression atmosphérique vaut $p_a = 10^5 \text{ Pa}$.



- (a) Donner le nombre de molécules d'air enfermées.
- (b) On refroidit l'air enfermé de 7°C et on suspend le cylindre verticalement. Calculer la masse du piston s'il se stabilise au bout du cylindre.

Constantes :

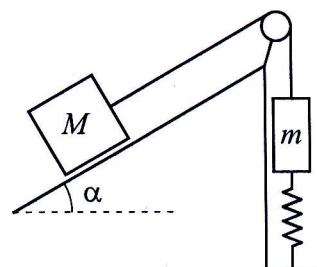
$$k = 1.38 \cdot 10^{-23} \text{ J K}^{-1}$$

$$R = 8.31 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$$



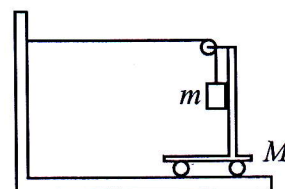
3 pts

2. Une masse M peut glisser sans frottement sur un plan incliné d'un angle α . Elle est retenue par un fil inextensible et sans masse passant sur une petite poulie et attaché à une masse m . La masse m est fixée à un ressort de longueur au repos ℓ_0 et de constante k . Le tout est immobile. Déterminer la déformation du ressort et préciser s'il est en compression ou en élévation.



3.5 pts

3. Un chariot de masse M peut rouler sur le sol. Il porte une paroi verticale devant laquelle est montée une poulie de masse négligeable. Un fil attaché au mur passe sur la poulie et est fixé à une masse m pouvant glisser sans frottement le long de la paroi verticale. Déterminer les accélérations de M et m .



3.5 pts

Total 10 pts