



ENSSAT
L A N N I O N

Oral ENSSAT 2012
Physique-PYHe5
MP/PC/PT/TSI

30 minutes de préparation, 25 minutes de présentation. Le candidat traitera obligatoirement les deux parties, dans l'ordre de son choix. Documents et calculatrice interdits.

Exercice 1

On considère n moles d'un gaz parfait tel que $\gamma = \frac{c_p}{c_v}$ est considéré constant.

Exprimer l'entropie S en fonction des variables T et V .

Que vaut S pour une évolution isentropique du gaz ? Existe-t-il une équation reliant T et V ?

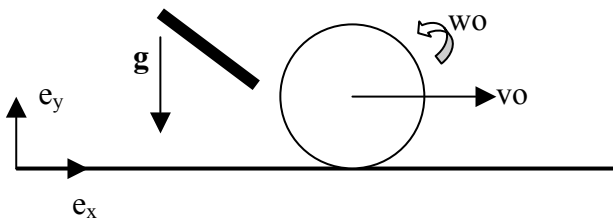
Exercice 2

Un joueur de billard met en mouvement une boule, de masse m , de rayon R , de moment d'inertie J .

La boule se déplace dans le plan vertical (O, e_x, e_y) .

A $t = 0$: $v = v_0 e_x$ et $w = w_0 e_z$ avec $v_0 > 0$ et $w_0 > 0$.

Le coefficient de frottement sur le tapis est f .



- 1) Exprimer la vitesse de glissement à $t=0$. Conclure.
- 2) Déterminer $v(t)$ et $w(t)$ en appliquant les lois de la résultante cinétique et du moment cinétique.
- 3) Déterminer la durée t_0 au bout de laquelle cesse la première phase du mouvement. On prendra $J = \frac{2}{5} mR^2$.
- 4) Quelle est la nature de la nouvelle phase du mouvement ? Déterminer $v(t')$ et $w(t')$.
- 5) Quelles sont les conditions initiales nécessaires pour que la boule de billard repasse par sa position de départ