

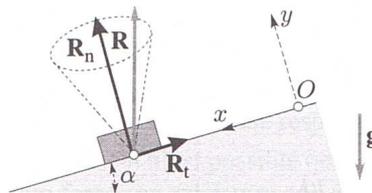
Exercice 1 : (Louis Chouraki CCP 2017)

A) On considère un plan incliné d'un angle α par rapport au sol horizontal. On note \vec{g} le champ de pesanteur terrestre vertical. Une masse assimilée à un point matériel M , de masse m , initialement immobile en O , glisse suivant la ligne de plus grande pente (axe (Ox)). Le plan exerce sur M une réaction $\vec{R} = \vec{R}_N + \vec{R}_T$ où \vec{R}_N et \vec{R}_T désignent les composantes normale et tangentielle de \vec{R} .

On rappelle les lois de Coulomb relatives aux frottements solides

- $\|\vec{R}_T\| = f \|\vec{R}_N\|$ si le mobile M est en mouvement
- $\|\vec{R}_T\| \leq f \|\vec{R}_N\|$ si le point M reste immobile sous la contrainte du poids.

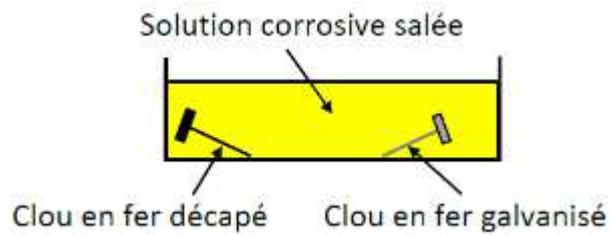
f est le coefficient constant de frottement solide entre la masse et le plan.



- 1) Quelle inégalité doit lier f et α pour que M soit immobile ?
 - 2) Donner l'expression de l'angle critique α_c pour lequel la brique commence à se mettre en mouvement.
 - 3) Proposer un protocole permettant de mesurer le coefficient de frottement entre la règle en bois et la brosse du tableau que vous avez à disposition.
- B) Une voiture emprunte un mouvement rectiligne et freine avec une décélération constante a et avec une vitesse initiale de 36km/h.
- 1) Si les roues ne se bloquent pas alors $a = 1,5g$, déterminer la distance de freinage
 - 2) Si les roues se bloquent alors $a = g$, déterminer la distance de freinage Conclure.

Exercice 2 :

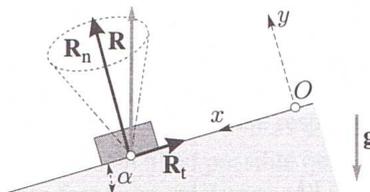
On réalise l'expérience suivante : deux clous en fer sont déposés dans un solution gélifiée oxydante aérée. Dans la solution corrosive se trouve une espèce qui bleuit en présence d'ions ferreux et de la phénolphtaléine qui rosit en milieu basique.



On donne les potentiels standards suivants : $E_{Fe^{2+}/Fe}^0 = -0,44V$, $E_{O_2/H_2O}^0 = 1,23V$

Expliquer la photographie ci-dessous :



Exercice 1 :

- 1) L'égalité entre le poids et la réaction support implique $\tan\alpha = \frac{R_N}{R_N} < f$
- 2) Il y a glissement si $\tan\alpha \geq f$
- 3) Il suffit de repérer l'angle pour lequel le glissement s'opère (effet d'arc-boutement)
- 3) Avec $a = g$, la vitesse est $v = -at + v_0$ et $x = -\frac{a}{2}t^2 + v_0t$, le temps pour lequel la voiture s'arrête est $t_a = \frac{v_0}{a}$ et $x(t_a) = \frac{v_0^2}{2a} = 3,3m$
- 4) $x(t_a) = \frac{v_0^2}{2a} = 5m$

Exercice 2 :

La coloration bleue aux extrémités du clou montre la présence et donc la formation d'ions ferreux $Fe^{2+}(aq)$.

La coloration rose au centre atteste de la formation d'ions hydroxyde $HO^-(aq)$.

La coloration bleue aux extrémités du clou montre que le fer est oxydé en ion fer II :



La coloration rose au centre montre que le dioxygène est réduit en ion hydroxyde :

