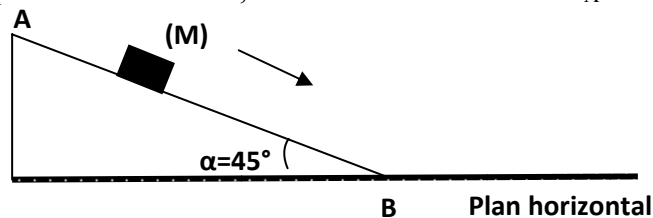


Série TD N° 05**1^{ERE} PARTIE : DYNAMIQUE D'UN POINT MATERIEL****EXERCICE 1**

On lance un bloc (M) de masse m, a partir du sommet d'un plan incliné AB=1m d'un angle $\alpha=45^\circ$ par rapport à l'horizontale, avec une vitesse initiale $v_A=1\text{m/s}$.

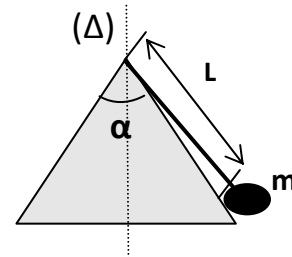


- Sachant que le coefficient de frottement $\mu=0.5$ sur AB.
 - Démontrer, quelle est la nature du mouvement sur AB ?
 - Calculer la vitesse de (M) lorsqu'il atteint le point B.
- On considère que les forces de frottements sont négligeables sur le plan horizontal :
 - Démontrer, quelle est la nature du mouvement sur le plan horizontal ?
 - Le bloc (M) s'arrêtera t'il ? justifier votre réponse ?

EXERCICE 2

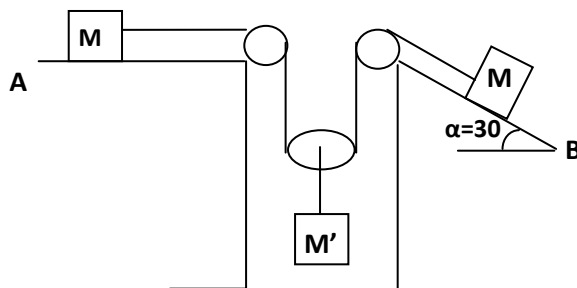
Un corps de masse ($m=1\text{kg}$) est attaché par un fil de longueur $L=30\text{cm}$ au sommet d'un cône, d'axe (Δ) et d'angle au sommet $2\alpha=60^\circ$. Ce corps tourne sans frottement sur la surface du cône avec une vitesse de rotation $\omega=10\text{ tr/mn}$.

- Calculer la vitesse linéaire du corps.
- En utilisant la relation fondamentale de la dynamique, déterminer la réaction (R) de la surface du cône sur le corps et la tension du fil (T).

**EXERCICE 3**

Deux chariots A et B de même masse M sont liés par un fil portant une poulie de masse négligeable. L'axe de la poulie porte une masse M'

- En négligeant tous les frottements, calculer le rapport M'/M pour que le chariot B reste immobile.
- Si $M'=2M$, calculer les accélérations auxquelles sont soumises les masses.



2^{EME} PARTIE : TRAVAIL ET ENERGIE

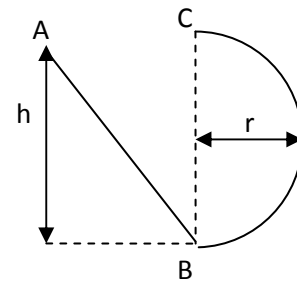
EXERCICE 1

Un corps solide S de masse m est lié d'un coté à un ressort de raideur K, l'autre coté du ressort est fixe. On déplace le corps horizontalement de sa position d'équilibre d'une distance x et on le lâche ($\mu = \text{tg } \varphi$: coefficient de frottement).

- 1- Représenter les forces appliquées sur le corps S.
- 2- Calculer la vitesse V_B correspondant au passage de S de sa position d'équilibre.

EXERCICE 2

Une bille glisse sans frottement à l'intérieur d'une gouttière. Trouver la plus petite hauteur h_{\min} à partir de laquelle la bille est lancée pour atteindre le point C, sans quitter la gouttière.

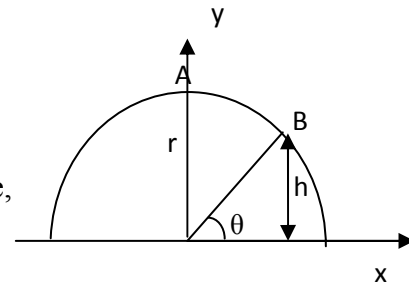


EXERCICE 3

Un morceau de glace M de masse m glisse sans frottement sur la surface externe d'un igloo qui est une demi sphère de rayon r dont la base est horizontale.

A $t=0$, il est lâché du point A sans vitesse initiale.

- 1- Trouver l'expression de la vitesse au point B, en fonction de g, r et θ .
- 2- En utilisant la relation fondamentale de la dynamique, déterminer l'expression de $|\vec{N}|$ la réaction de l'igloo sur M au point B en fonction de la vitesse v_B .
- 3- A quelle hauteur, M quitte-t-il la sphère ?
- 4- A quelle vitesse M arrive à l'axe (Ox)?



EXERCICE :4

Une particule de masse m est lâchée en A d'une gouttière sans vitesse initiale

- 1- Calculer la vitesse v_s de la particule au point B.
- 2- Exprimer h en fonction de r et θ .
- 3- Calculer la vitesse v_c de la particule au point c en fonction de h et v_s .
- 4- Donner l'expression de la réaction R en fonction de m, r, θ , v_s , et g.
- 5- Démontrer que la vitesse minimale que doit acquérir la particule au point B pour atteindre le point S est $v_{B,\min} = 2\sqrt{gr}$.
- 6- En prenant $v_{B,\min}$ la vitesse au point B, calculer la réaction au point B et S. pour quel angle corps quitte-t-il la gouttière.

