



Objectifs : Savoir qu'une force s'exerçant sur un corps modifie la valeur de sa vitesse et/ou la direction de son mouvement et que cette modification dépend de la masse du corps. Utiliser le principe d'inertie pour interpréter des mouvements simples en termes de forces.

MANIPULATION :

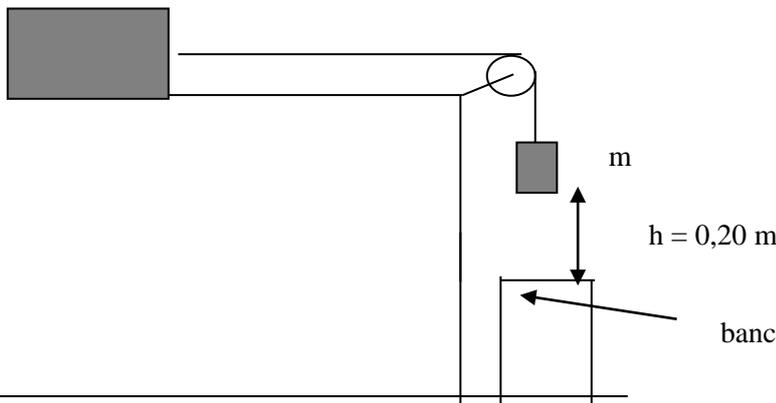
1) Présentation du banc à coussin d'air. (5 min)

- On abandonne le mobile sans vitesse initiale, sur le banc à coussin d'air parfaitement horizontal.
- Que se passe-t-il ?
- Quelles sont les forces qui agissent sur le mobile, modifient-elles son état de mouvement ?
- Quelle est à votre avis la valeur de la somme de ces deux forces.
- Conclusion

2) Principe de l' 'accéléromètre. (25 +30 min)

Le mobile S est sur un banc à coussin d'air où ses déplacements peuvent s'effectuer sans frottement, on le relie à une masselotte par l'intermédiaire d'un fil.
(Voir description rapide du dispositif)

Solide masse M



On enregistre les positions de G, centre du solide S à des dates séparées par un intervalle de temps $\tau = 40 \text{ ms}$

Le solide de masse ($M = 100 \text{ g}$) est relié à un fil inextensible passant par la gorge d'une poulie à une masselotte ($m = 10 \text{ g}$)

La masselotte m descend d'une hauteur $h = 0,20 \text{ m}$ puis s'arrête. On obtient le document 1

a) questionnaire à remplir avant de voir l'expérience.

Quand la masselotte m n'est pas encore sur banc, le solide est soumis à :	0 force	1 force	2 forces	3 forces
Quand la masselotte est sur le banc, le solide est soumis à :	0 force	1 force	2 forces	3 forces

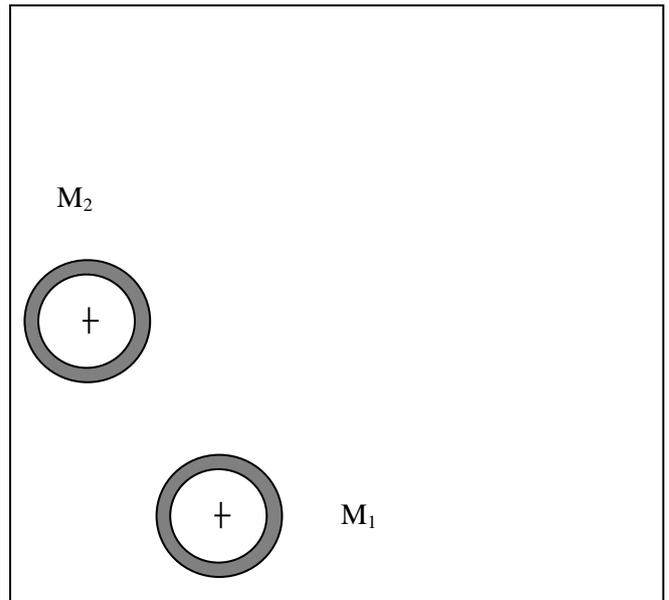
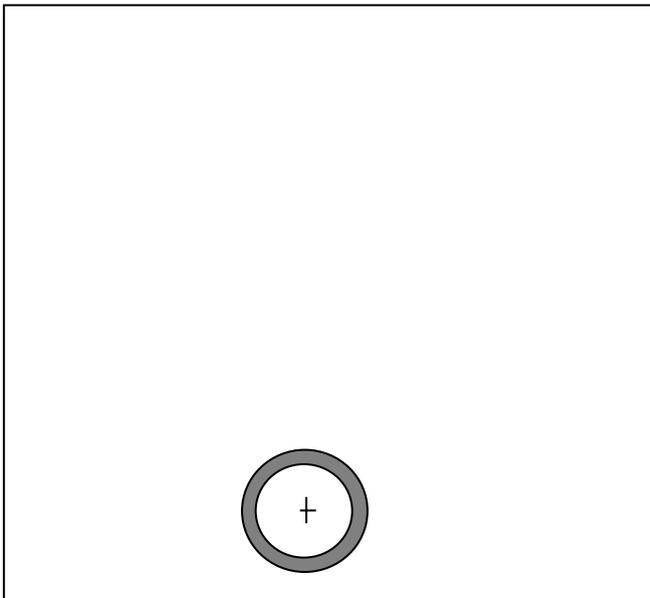
Quand la masselotte m n'est pas encore sur banc, le solide aura un mouvement :	nul	Avec une vitesse qui va augmenter	Avec une vitesse qui restera constante	Avec une vitesse qui va diminuer
Quand la masselotte est sur le banc, le solide aura un mouvement :	nul	Avec une vitesse qui va augmenter	Avec une vitesse qui restera constante	Avec une vitesse qui va diminuer

b) Expérience : décrire ce que vous avez vu.

c) Exploitation du document chrono ponctué

d) Conclusions :

3) Modification de trajectoire



On lance un mobile autoporteur seul sur la table horizontale .
Quelle est la trajectoire de son centre ?

La dessiner sur le schéma ci-dessus (sans échelle)

On place un deuxième mobile autoporteur sur la table, les deux mobiles sont chargés d'une ceinture aimantée.

On lance le mobile (1) en le faisant passer à proximité de l'autre mobile (2).

La trajectoire est-elle la même qu'à l'expérience précédente ?

La tracer

Proposer une explication

ON RETIENDRA :

4 Influence de la masse.

On reprend la même expérience qu'au 2 :

Un solide de masse M , $2M$, $3M$, est mis en mouvement à l'aide d'une masselotte de masse m .

On mesure la vitesse du solide atteinte à une distance de 20 cm du point de départ à l'aide d'un capteur chrono cinétique

Masse du solide	100 g	200 g	300 g	200 g
force de traction	0,09 N (masselotte de 10 g)	0,09 N (masselotte de 10 g)	0,09 N (masselotte de 10 g)	0,18 N (masselotte de 20 g)
Vitesse du mobile au bout de 20 cm				

ON RETIENDRA :

III-3 Cas particulier du poids

On fait tomber deux billes, l'une d'une masse M , l'autre d'une masse $2M$.

On veut mesurer la vitesse des deux billes après une chute libre de 0,5 m et la durée de la chute pour une distance de 1 m .

Si on appelle V_1 la vitesse de la bille de masse M et Δt_1 sa durée de chute , quelle sera à votre avis la vitesse et la durée de chute de la seconde bille de masse $2M$

Choisir parmi les réponses suivantes

Mouvement	M_2 va moins vite que M_1	M_2 va aussi vite que M_1	M_2 va plus vite que M_1	M_2 va deux fois plus vite que M_1
Vitesse (V_2)	$V_2 < V_1$	$V_2 = V_1$	$V_1 < V_2$	$V_2 = 2 V_1$
Durée Δt_2	$\Delta t_2 > \Delta t_1$	$\Delta t_2 = \Delta t_1$	$\Delta t_1 > \Delta t_2$	$\Delta t_2 = 1/2 \Delta t_1$

A l'aide d'un crayon, et de deux crayons identiques liés, vérifier votre hypothèse.

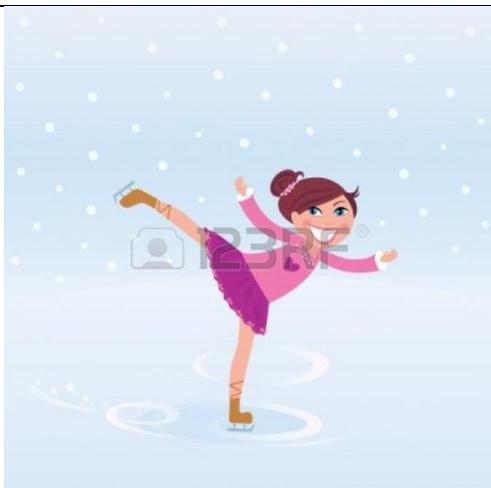
Etait-ce prévisible en utilisant les résultats précédents :

On retiendra

Application au sport.

Indiquer pour chaque cas ci-dessous sans soucis d'échelle, les forces en présence sur le système et indiquer leur influence sur le mouvement.

Système étudié « le bobsleigh »



Système « la patineuse »



Système « Le poids »