

TP Choc dans un système isolé

1) Introduction et montage

Deux chariots sur un rail à coussin d'air horizontal constituent un système isolé (vérifier le réglage en ayant toujours 2 accessoires (élastique, pointe ou tuyau absorbant) sur les 2 côtés de chaque chariot). On s'intéresse à savoir comment se répartissent les vitesses lors d'une interaction entre les deux mobiles. Pour mesurer les masses on utilise une balance électronique, pour chronométrer les vitesses on utilise des barrières lumineuses doubles (smartgate) et des fanions de largeur $\Delta x = 25\text{mm}$ sur les chariots.

La vitesse pour chaque chariot avant et après l'interaction est enregistrée par CAPSTONE dans **un tableau de mesure** où on choisit « velocity » (= vitesse algébrique) pour les passages successifs dans les 2 barrières lumineuses. En effet les « smartgates » ont 2 faisceaux lumineux distants de 1,5cm ce qui permet de déterminer directement la vitesse et le sens de déplacement. Il faut prendre soin d'attribuer la vitesse chronométrée au passage du chariot correct.

*Questions : Pourquoi la largeur du fanion ne joue pas de rôle pour la mesure de vitesse ?
 A quoi faut-il faire attention quant à l'endroit du choc ?*

2) Choc élastique

On lance les chariots munis d'élastiques l'un vers l'autre. Ne pas exagérer les vitesses pour éviter des interactions avec le banc au moment du choc avec rebondissement. Noter correctement les mesures et dresser un tableau de mesure en EXCEL: m_1 ; m_2 ; v_{1x} , v_{1x}' , v_{2x} , v_{2x}' , p_x , p_x' , E_c , E_c' . Ecrire les formules des calculs à faire pour chaque colonne avant de les intégrer dans EXCEL.

Différentes situations : un chariot au repos, les deux chariots lancés en sens inverse ou si un rattrape l'autre. Différentes masses.

Calculer p_x total avant et après le choc pour le système. Calculer également l'énergie cinétique E_c totale. Conclusion.

3) Choc inélastique/mou

Chariot muni d'une aiguille et d'un tuyau rempli de paraffine qui permet l'accrochage après le choc.

Différentes situations : un chariot au repos, les deux chariots en sens inverse et si l'un rattrape l'autre. Masses différentes, **vitesse modérées !!** Après le choc les deux chariots accrochés ont théoriquement la même vitesse.

Calculer p_x avant et après le choc pour le système. Calculer également l'énergie cinétique. Conclusion.

4) Layout Tableau EXCEL

$m_1(\text{kg})$	v_{1x}	v_{1x}'	$m_2(\text{kg})$	v_{2x}	v_{2x}'	p_x	p_x'	$\frac{\Delta p}{ p_{1x} \cdot p'_{1x} } (\%)$	E_c	E_c'	$\frac{E'}{E} (\%)$

Pour apprécier les écarts pour la conservation de la quantité de mouvement, on compare l'écart à la quantité de mouvement échangée en valeur absolue pour un chariot.