

Ex 1

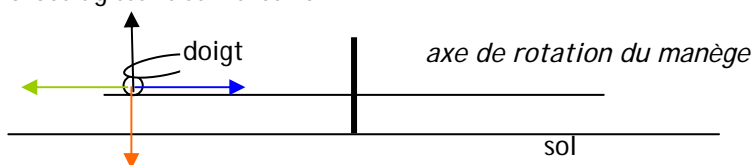
Pierre est sur un manège qui tourne à vitesse constante. Il tient d'un doigt une balle posée sur le plancher du manège. Sa mère le regarde, assise à côté du manège.

Les frottements de l'air et du plancher du manège sont négligés dans tout l'exercice.

a- Complétez le tableau en cochant la bonne case, et en corrigeant chacune des réponses erronées.

	Vrai	Faux	?
La balle décrit une trajectoire circulaire, à vitesse constante, par rapport à Pierre. <i>Elle est immobile ...</i>		*	
La balle décrit une trajectoire circulaire, à vitesse constante, par rapport à la mère de Pierre.	*		
La balle subit l'action de la main de Pierre	*		
La balle subit l'action du plancher	*		
La balle subit l'action de la Terre	*		
La main de Pierre exerce une force radiale dirigée vers l'intérieur du manège, sinon la bille roulerait et quitterait le manège.	*		

b- Faites apparaître sur le schéma ci-dessous les forces agissant sur la balle.



c- Énoncez le principe d'inertie. *Voir cours*

d- Nous avons toujours appliqué le principe d'inertie pour des mouvements observés par rapport au sol. Montrer que ce principe ne s'applique pas si le mouvement est décrit par rapport à Pierre.

La balle est immobile par rapport à Pierre. D'après le principe d'inertie, cela signifie que les forces qui s'appliquent sur la balle doivent se compenser, ce qui n'est pas le cas si l'on prend en compte les forces en noir, rouge et bleu. Le principe d'inertie ne peut s'appliquer que dans un référentiel fixe par rapport au sol ou en translation rectiligne par rapport à celui-ci. Dans le repère « Pierre » qui suit un mouvement circulaire uniforme, on devra rajouter une force « d'inertie » représentée en vert ... mais ce n'est plus du programme de seconde ...

Ex 2

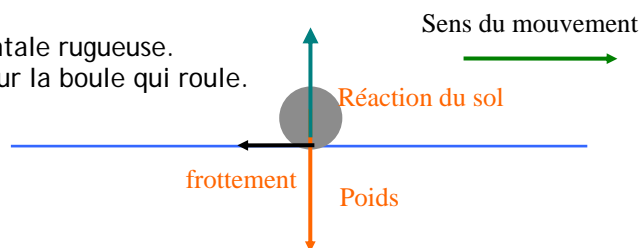
Un homme lance une boule de pétanque sur une piste horizontale rugueuse.

Sur le schéma ci-contre figure toutes les forces qui agissent sur la boule qui roule.

a- Complétez le schéma en donnant un nom à chaque force.

b- Quel est le mouvement de la balle une fois lâchée ?

Rectiligne décéléré



Ex 3

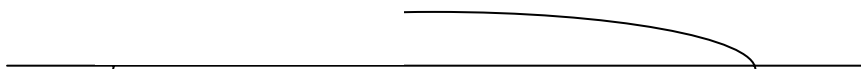
Un tennisman s'entraîne. Il frappe la balle et lui communique une vitesse horizontale v .

Un capteur situé au niveau du filet enregistre une vitesse de déplacement horizontal de 140 km/h.

a- Faites le bilan des forces exercées sur la balle en vol, en négligeant les frottements de l'air.

La balle n'est soumise qu'à son propre poids.

b- D'après le bilan des forces, justifiez et représentez la trajectoire de la balle jusqu'au sol.

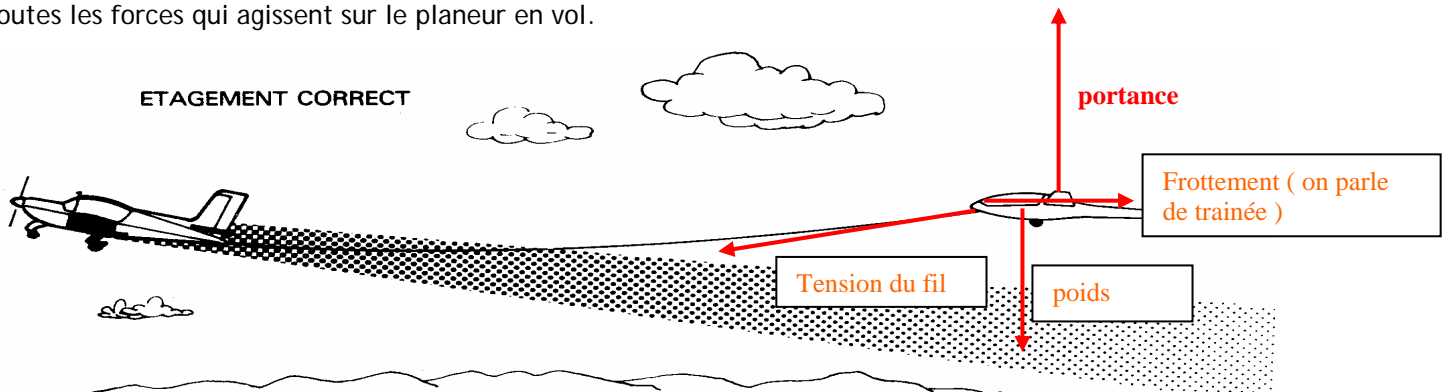


D'après le principe d'inertie, la balle n'étant soumise qu'à une seule force, son mouvement ne peut pas être rectiligne uniforme. (Ici, il s'agit d'une trajectoire parabolique.)

- c- Quelle est la vitesse de la balle juste après le coup de raquette ? **Egale à 140km/h car il n'y a pas de frottements.**
 d- Comment serait cette même vitesse si les frottements de l'air étaient pris en compte ? **Supérieure à 140 km/h.**
 e- A combien de mètres du tennisman la balle se trouve-t-elle au bout d'une seconde ? **Environ 38,9 m.**

Ex 4

Un planeur est remorqué par un avion afin d'atteindre son altitude de libération. Sur le schéma ci-dessous figurent toutes les forces qui agissent sur le planeur en vol.



- a- Complétez le schéma en donnant un nom à chaque force.
 b- Décrire la trajectoire du planeur, dans le cas décrit par le schéma. **Curviligne accéléré.**
 Le planeur se libère du remorqueur. Au cours de son vol libre, il maintient pendant un instant un vol à vitesse et altitude constante, puis un courant d'air ascendant lui permet de gagner de l'altitude.
 c- Quelle est la force dont la valeur se trouve alors modifiée ? Comment varie-t-elle ? **La portance.**

Ex 5

Un joueur de Hockey frappe un palet sur un terrain parfaitement glacé et lui communique une vitesse v . Un capteur situé au niveau de la piste enregistre une vitesse de déplacement du palet de 50km/h.

- a- Faites le bilan des forces exercées sur le palet en mouvement, en négligeant les frottements de l'air.

Poids du palet et réaction de la glace.

- b- D'après le bilan des forces, justifiez et représentez la trajectoire du palet sur le terrain.

Ces forces se compensent donc d'après le principe d'inertie, le mouvement est rectiligne uniforme.

- c- Quelle est la vitesse du palet juste après le coup de raquette ? **50 km/h puisque le mouvement est uniforme.**

- d- A combien de mètres du hockeyeur la balle se trouve-t-elle au bout d'une seconde? **Environ 13,9 m.**