



## TP4 : Utilisation du principe de l'inertie.

### I. Le canoë-Kayak.

Regarder la vidéo : « tp9 –canoe\_monoplace » ou [http://www.dailymotion.com/video/x6ngfc\\_canoekayak-monoplace\\_sport](http://www.dailymotion.com/video/x6ngfc_canoekayak-monoplace_sport)

#### 1. Le départ.

Un canoë de type C1 a une longueur de 5,20 m et une masse  $m = 16,0$  kg.  
Le compétiteur français a une masse de 76,0 kg. La pagaie pèse 0,90 kg.



**Q1** : Que peut-on dire du mouvement du système « canoë+athlète » avant le coup de pistolet ?

**Q2** : Quelles sont les 2 forces appliquées au système.

**Q3** : Rappeler le principe de l'inertie et l'appliquer au système.

**Q4** : Que peut-on en déduire sur la relation liant les 2 forces ?

#### Représentation au départ.

a) Calculer, en newton, la valeur du poids  $P$  du système.

b) Le schéma ci-dessous représente un canoë au mouillage et le pagayeur. Représenter la force

$\vec{P}$  sur ce schéma. Échelle : 1 cm pour 200 N



c) Le système est à l'équilibre sur l'eau. Justifier en utilisant un principe que l'on énoncera, la valeur de la deuxième force.

d) Représenter cette que l'on notera  $F_{\text{Arch}}$  sur le schéma précédent.

e) L'eau douce a une masse moyenne de 1,03 kg/L. Calculer, en litre, le volume immergé  $V$  de la coque du canoë.

#### 2. La course : 500 m.

Regarder la vidéo : « tp9 –canoe\_monoplace »

[http://www.dailymotion.com/video/x6ngfc\\_canoekayak-monoplace\\_sport](http://www.dailymotion.com/video/x6ngfc_canoekayak-monoplace_sport)

Compléter le tableau avec le temps du français :

<b>Distance parcourue</b>	250 m	500 m
<b>Temps</b>		

**Q5** : Calculer en m/s, la vitesse moyenne  $V_m$  du concurrent français sur l'ensemble de la course.

**Q6** : Calculer, la vitesse moyenne  $V_m$ , en m/s, du français sur la partie 0 à 250 m et 250 m à 500 m.  
A-t-il accéléré sur la fin ?

**Q7** : Peut-on appliquer le principe de l'inertie sur l'ensemble de la course ?

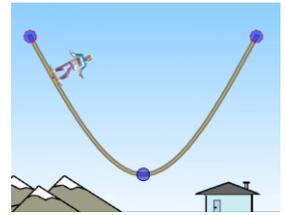
**Q8** : quels sont les forces appliquées au système pendant la course.

**Q9** : que peut-on dire de la somme de ces forces ?

## II. Le skateboarder.

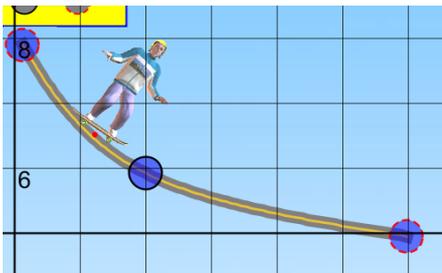
### 1. Diagramme des interactions.

Faire un diagramme des objets en interaction pour la situation ci-contre.  
En déduire les forces appliquées au skateboarder.

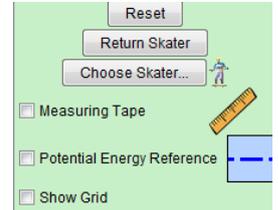


### 2. Etude du mouvement.

Ouvrir la page web : <http://phet.colorado.edu/en/simulation/energy-skate-park>

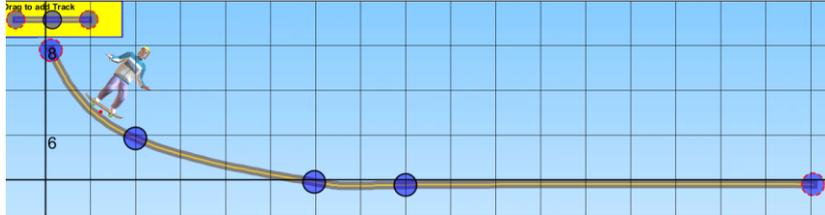


Sélectionner « Gride ». →

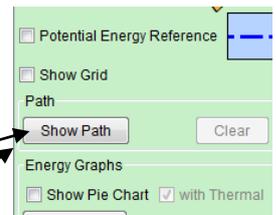


Placer la première partie de la piste tel que sur le dessin ci-contre  
(8,0 ; (6,2) ; (5,6):

Placer la deuxième partie de la piste (droite) avec « Drag tot add back ».



Cliquer sur « Show path » →



Le skater se positionne au départ et la simulation débute..

Cliquer sur « stop » dans le cadre Path pour étudier l'enregistrement.

Utiliser la règle (« measuring tape ») pour remplir le tableau.

Point	0	1	2	.....					20
Distance									

### Questions.

- Que peut-on dire du mouvement du skater sur la première partie ? Que peut-on en conclure sur la somme des forces appliquée ?
- Que peut-on dire du mouvement du skater sur la deuxième partie ? Que peut-on en conclure sur la somme des forces appliquée ? Indiquer clairement les 2 forces appliquées au skater (direction, sens, valeur).
- Que va-t-il se passer si on se place sur la Lune (un essai) ?

### Document : Exemples de forces.

*Un objet peut-être soumis selon son environnement à différentes forces.*

*Un objet au voisinage de la Terre, est soumis à l'attraction gravitationnelle, appelé aussi « poids ».*

*La force « poids » est égale au produit de la masse de l'objet par la constante de gravitation (à Paris et alentours :  $g = 9,81 \text{ N/kg}$ ).*

*Un objet tenu par une corde, est soumis à la force de traction de cette corde.*

*Un objet dans l'eau est soumis à la poussée d'Archimède (Euréka !) qui est égale au produit de la constante de gravitation par la masse d'eau déplacée par le système dans l'eau.*

*Un objet non aérodynamique dans l'air est soumis à une force de frottement de l'air.*