

# ANNALES PERSO P2

## La luge

Un gamin descend un pente en luge.

**Données :**

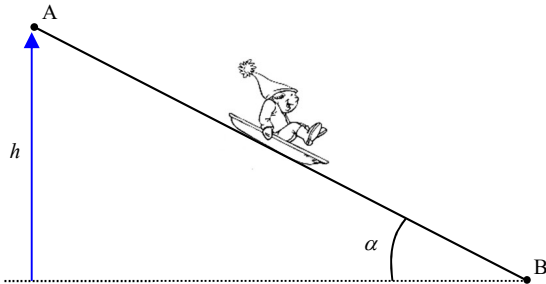
Vitesse en A :  $v_A \cong 0$

Vitesse en B :  $v_B = 5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

Dénivelé :  $z_A - z_B = h = 5 \text{ m}$

Angle de la pente avec l'horizontal :  $\alpha = 10^\circ$

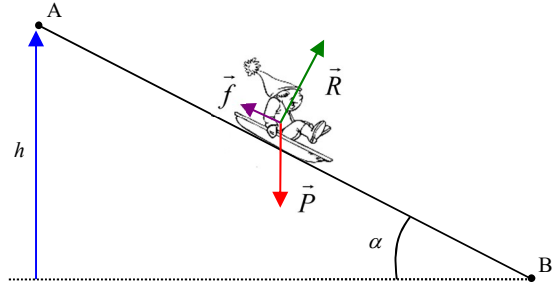
Masse du système {luge + gamin} = 40 kg



1. Quelle serait sa vitesse en B si les frottements étaient négligeables ?
2. Trouver la valeur moyenne des forces de frottements qui s'exercent sur la luge au cours de la descente.

## Correction

**Bilan des forces qui s'exercent sur la luge :**



*Remarque : ce bilan des forces n'est pas demandé. Je le mets juste à titre informatif.*

1. Seul le poids travaille, donc l'énergie mécanique se conserve. Donc  $E_M(A) = E_M(B)$ , soit :

$$m \cdot g \cdot h = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_B^2$$

$$v_B = \sqrt{2 \cdot g \cdot h} = 9,9 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$$

2. Le travail des forces de frottement est égal à la variation d'énergie mécanique perdue.  $W_{AB}(\vec{f}) = \Delta E_M = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_B^2 - m \cdot g \cdot h = -1460 \text{ J}$

Donc :  $f \cdot AB \cdot \cos(\vec{f} ; \vec{AB}) = -f \cdot AB = -1460 \text{ J}$ .

D'autre part,  $AB = h / \sin 10^\circ = 28,8 \text{ m}$

Donc  $f = 1460 / 28,8 = 51 \text{ N}$