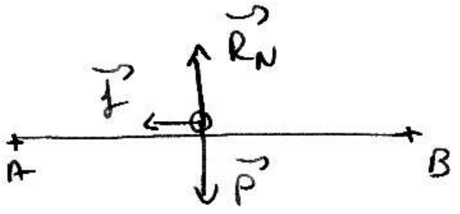
Ex n°18 p200 Balle de golf

1 a <u>système</u> : balle de golf
<u>référentiel</u> : terrestre (galiléen)
<u>bilan des forces</u> : le poids $\vec{P} = m\vec{g}$
la réaction normale $\vec{R_N}$
les forces de frottements $\vec{f}$



1b
$W_{AB}(\vec{R_N}) = \vec{R_N} \cdot \vec{AB} = 0$ car $\vec{R_N} \perp \vec{AB}$
$W_{AB}(\vec{P}) = \vec{P} \cdot \vec{AB} = 0$ car $\vec{P} \perp \vec{AB}$
$W_{AB}(\vec{f}) = \vec{f} \cdot \vec{AB} = -f \cdot AB$ car l'angle entre $\vec{f}$ et $\vec{AB}$ vaut 180°.

2 $\mathcal{E}_m$ ne se conserve pas car il y a des forces de frottements qui s'opposent au mouvement.
$\Delta\mathcal{E}_m = \Delta\mathcal{E}_c + \Delta\mathcal{E}_p$ or $\Delta\mathcal{E}_p = 0$ car le green est horizontal.
d'après le théorème de l'énergie cinétique $\Delta\mathcal{E}_c = \Sigma W(\vec{F})$
$$\Delta\mathcal{E}_c = W(\vec{R_N}) + W(\vec{P}) + W(\vec{f}) = 0 + 0 + W(\vec{f}) \qquad \Delta\mathcal{E}_c = W(\vec{f})$$
donc $\Delta\mathcal{E}_m = \Delta\mathcal{E}_c = W(\vec{f}) \Rightarrow \boxed{\Delta\mathcal{E}_m \neq 0}$

3. $\Delta\mathcal{E}_c = W(\vec{f})$ $\quad \mathcal{E}_c(B) - \mathcal{E}_c(A) = \vec{f} \cdot \vec{AB}$
on choisit $\mathcal{E}_c(B) = 0$ car la balle arrive avec une vitesse nulle.
$$\Rightarrow -\frac{1}{2} m v_0^2 = -f \cdot AB \Rightarrow \boxed{v_0 = \sqrt{\frac{2 f \cdot AB}{m}}}$$
$$v_0 = \sqrt{\frac{2 \times 4.10^{-2} \times 6}{0,045}}$$
$\underline{v_0 = 3,3 \text{ m/s}}$