

7.21 (a). Partie choc.

Lois physiques utilisées / approximations

On considère que lors du choc, $\sum \vec{F}_{ext} = \vec{0}$. Donc il y a conservation de $\vec{p}$!

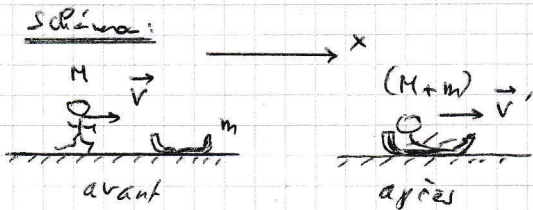
$$\vec{p}_{avant} = \vec{p}_{après}$$

$$M\vec{v} = (M+m)\vec{v}' \quad v': \text{vitesse luge + personne}$$

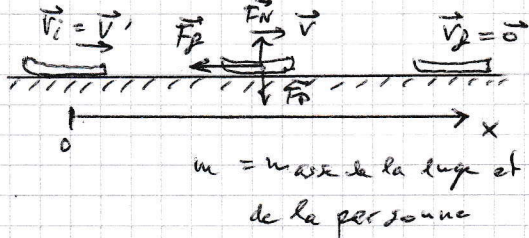
Résolution
Composante x:

$$Mv = (M+m)v'$$

$$\Rightarrow v' = \frac{M}{M+m} v = \frac{60,0}{72,0} \cdot 3,80 = \underline{\underline{3,17 \frac{m}{s}}}$$



(b). partie cinématique, après le choc



Lois physiques utilisées / approximations

• Pour déterminer l'accélération $\vec{a}$: $\sum \vec{F}_{ext} = m\vec{a}$

$$\vec{F}_N + \vec{F}_p + \vec{F}_f = m\vec{a} \Rightarrow \begin{cases} \text{sur x: } -F_f = ma & (1) \\ \text{sur y: } F_N - F_p = 0 & (2) \end{cases} \quad (2^{\text{ème}} \text{ loi de Newton})$$

- pour déterminer la force de frottement, $F_f = \mu_c \cdot F_N$ (3)

- pour déterminer l'accélération, équations de la cinématique:

$$v_f^2 - v_i^2 = 2a \Delta x \quad (4)$$

$$v_f = 0; v_i = v' = 3,17 \frac{m}{s}; \Delta x = 30,0 \text{ m}$$

Résolution:

de (4), $a = \frac{v_f^2 - v_i^2}{2\Delta x} = \frac{0 - v'^2}{2\Delta x} = \frac{-3,17^2}{60,0} = -0,167 \frac{m}{s^2}$ $a < 0$ car dirigé vers les $x < 0$!

d'après (3): $\mu_c = \frac{F_f}{F_N} = \frac{F_p}{F_N} = \frac{F_p}{mg}$ Or, $F_f = -ma \Rightarrow \mu_c = \frac{-ma}{mg} = -\frac{a}{g} = -\frac{-0,167}{9,81} = \underline{\underline{1,71 \cdot 10^{-2}}}$

d'après (2)