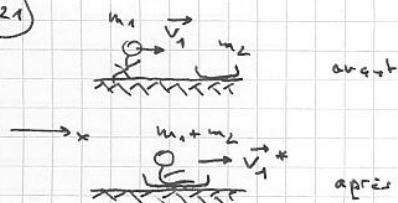


7.21



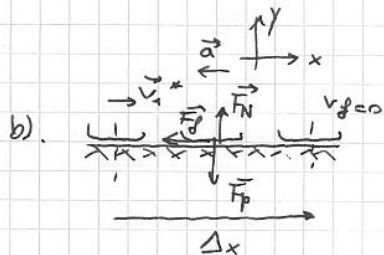
a). $\vec{P}_{\text{avant}} = m_1 \vec{v}_1$; sur x: $P_{\text{avant}} = m_1 v_1$

$\vec{P}_{\text{après}} = \vec{P}^* = (m_1 + m_2) \vec{v}_1^*$; sur x: $P_{\text{après}}^* = (m_1 + m_2) v_1^*$

la quantité de mouvement est conservée :

$P_{\text{avant}} = P_{\text{après}} \Rightarrow m_1 v_1 = (m_1 + m_2) v_1^*$

$\Rightarrow v_1^* = \frac{m_1}{m_1 + m_2} v_1 = \frac{60}{72} \cdot 3,8 \approx \underline{\underline{3,17 \text{ m/s}}} \text{ (A)}$



• On cherche d'abord l'accélération $\vec{a}$ par la cinématique

$2 a_x \Delta x = v_f^2 - v_i^2$

$\Rightarrow a_x = \frac{0 - v_1^{*2}}{2 \Delta x} \approx -0,167 \text{ m/s}^2$

• dynamique, 2^{ème} loi de Newton

$\vec{F}_N + \vec{F}_p + \vec{F}_f = m \vec{a}$

sur y: $F_N - F_p = 0 \Rightarrow F_N = F_p$

sur x: $-F_f = m a_x$

frottement: $F_f = \mu_c F_N \Rightarrow \mu_c = \frac{F_f}{F_N} = \frac{-m a_x}{F_p} = -\frac{m a_x}{m g} = -\frac{a_x}{g} \approx \underline{\underline{1,7 \cdot 10^{-2}}}$

7.26

6 ← lâcher

0,9 · 6 : 1^{er} rebond

(0,9)² · 6 : 2^{ème} rebond



Suite au rebond, la balle perd 10% de son énergie cinétique, c'est-à-dire 10% de son énergie mécanique totale !

L'énergie potentielle en haut du 1^{er} rebond sera de 90% de l'énergie potentielle initiale, et ainsi de suite après chaque rebond.

1^{er} rebond : $E_{\text{mec}}^1 = m g \cdot 0,9 \cdot 6$

2^{ème} rebond : $E_{\text{mec}}^2 = m g (0,9)^2 \cdot 6$

⋮

n^{ème} rebond : $E_{\text{mec}}^n = m g (0,9)^n \cdot 6$

Condition: $E_{\text{mec}}^x = m g \cdot 2,4 = m g (0,9)^x \cdot 6$

$\frac{2,4}{6} = (0,9)^x$

$0,4 = (0,9)^x$

$\lg_{10}(0,4) = x \lg_{10}(0,9) \Rightarrow x = \frac{\lg_{10}(0,4)}{\lg_{10}(0,9)} = 8,6 \Rightarrow \text{au 9^{ème} rebond, elle n'atteindra pas 2,4 m}$

On peut aussi faire autrement...