

4.1 La force de poussée des réacteurs est constante, soit F

1). à vide : $F = m_1 a_1$

2). en charge : $F = m_2 a_2 \Rightarrow a_2 = \frac{F}{m_2} = \frac{m_1 a_1}{m_2} = \frac{m_1}{m_2} a_1 = \frac{30'400}{38'600} \cdot 1,20 = \underline{\underline{0,95 \text{ m/s}^2}}$

⚠ $m_2 = m_1 + 8200$

4.2 $\left. \begin{array}{l} M_{\text{vélo+cycliste}} = 70 \text{ kg} \\ v_i = 36 \text{ km/h} = 10 \text{ m/s} \\ F_{\text{se/vélo}} = 10 \text{ N} \end{array} \right\} \Rightarrow \text{accélération du système, } a = \frac{F}{m} = \frac{10}{70} = 1,428... \text{ N/kg}$

Vitesse atteinte $= v_f = a \cdot \Delta t + v_i = \frac{10}{70} \cdot 9,0 + 10 = \underline{\underline{11 \text{ m/s}}}$

4.3 accélération (freinage...) subie par la boîte : $|a| = \frac{|\Delta v|}{\Delta t} = \frac{220 \text{ m/s}}{6,5 \cdot 10^{-3} \text{ s}}$

$\Rightarrow F_{\text{subie}} = m \cdot a = 41 \cdot \frac{220}{6,5 \cdot 10^{-3}} = \underline{\underline{1,4 \cdot 10^6 \text{ N}}}$

4.4 $M = 1580 \text{ kg}$ - Calcul de l'accélération de freinage nécessaire :

$v_i = 15,0 \text{ m/s}$

$v_f = 0 \Rightarrow \Delta x = \frac{1}{2a} (v_f^2 - v_i^2) = -\frac{v_i^2}{2a}$

$\Delta x = 50,0 \text{ m}$

$\Rightarrow a = -\frac{v_i^2}{2\Delta x}$ (on pourra continuer les calculs avec la valeur absolue)

• Force nette : $F = M \cdot a = 1580 \cdot \frac{15^2}{100} = \underline{\underline{3,56 \cdot 10^3 \text{ N}}}$

4.5 $v_i = 0 \text{ m/s}$ • Calcul de l'accélération :

$v_f = 56,0 \text{ m/s}$

Selon problème 4.4 : $a = \frac{56^2}{160}$

$\Delta x = 80,0 \text{ m}$

• $\Rightarrow$ Force nette : $F = m \cdot a = 13'300 \cdot \frac{56^2}{160} = \underline{\underline{2,61 \cdot 10^5 \text{ N}}}$

$m = 13'300 \text{ kg}$