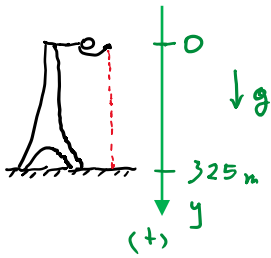


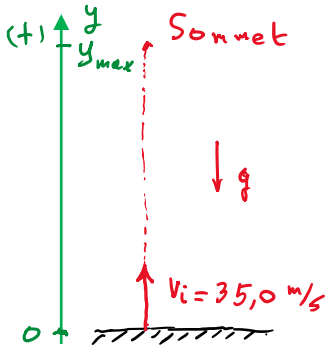
2.30



Lois utilisées: $\Delta y = \frac{1}{2} g \Delta t^2$ (1) $\Rightarrow \Delta t = \sqrt{\frac{2 \Delta y}{g}}$
 toutes les grandeurs sont positives!
 (vers +y)

$$v_f = g \cdot \Delta t \quad (2) \quad \Rightarrow v_f = g \cdot \sqrt{\frac{2 \Delta y}{g}} = 9,81 \cdot \sqrt{\frac{650}{9,81}} \approx \underline{\underline{79,9 \text{ m/s}}}$$

2.31



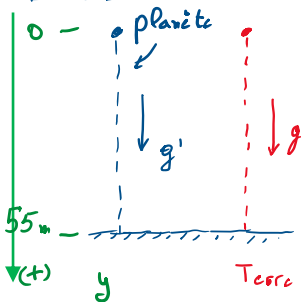
(a). Loi utilisée: $v_f = v_i + g \cdot \Delta t$ $\xrightarrow{g < 0 \text{ ici}}$ $v_f = 35,0 - 9,81 \cdot \Delta t$
 Avec $\Delta t = 2,00 \text{ s}$, $v_f = 35,0 - 2,00 \cdot 9,81 = \underline{\underline{15,4 \text{ m/s}}}$: à la montée

(b). Même loi! $v_f = 35,0 - 5,00 \cdot 9,81 = -14,1 \text{ m/s}$: à la descente

(c). Loi utilisée: $a = \frac{v_f - v_i}{\Delta t} \rightarrow -9,81 = \frac{-v_i}{\Delta t} = \frac{-35,5}{\Delta t}$
 $\Rightarrow \Delta t = \frac{35,5}{9,81}$

Pour Δy : $\Delta y = v_{\text{moy}} \cdot \Delta t = \frac{1}{2} (v_i + v_f) \cdot \Delta t = \frac{1}{2} v_i \Delta t = \frac{35,5}{2} \cdot \frac{35,5}{9,81} \approx \underline{\underline{64,2 \text{ m}}}$

2.32

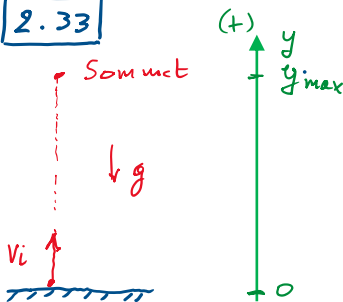


Loi utilisée: $\Delta y = \frac{1}{2} g (\Delta t)^2$ $\Delta y, g > 0$

$$\Rightarrow g' = \frac{2 \cdot \Delta y}{(\Delta t)^2} = \frac{2 \cdot 55}{1,9^2} \approx 30,5 \text{ m/s}^2$$

$$\Rightarrow \frac{g'}{g} \approx \underline{\underline{3,1}}$$

2.33

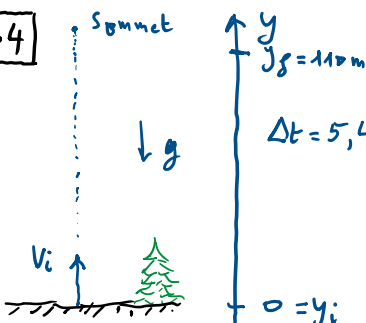


(a). Loi utilisée: $v_f = v_i + a \cdot \Delta t \Rightarrow \overset{\text{vers -y}}{-72,0} = v_i - \overset{\text{vers -y}}{9,81 \cdot 23,0}$
 $\Rightarrow v_i = -72,0 + 9,81 \cdot 23,0 \approx \underline{\underline{154 \text{ m/s}}}$

(b). temps de montée, Δt . Loi utilisée: $a = \frac{v_f - v_i}{\Delta t}$
 $-9,81 = \frac{-154}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{154}{9,81}$

Déplacement $\Delta y = v_{\text{moy}} \cdot \Delta t = \frac{1}{2} v_i \cdot \Delta t = \frac{154^2}{2 \cdot 9,81} \approx \underline{\underline{1,20 \cdot 10^3 \text{ m}}}$

2.34

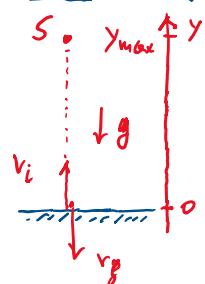


Rien ne permet d'affirmer que 110 m correspond à la hauteur maximale! (on sait ça n'est pas le cas!)

$\Rightarrow$ on utilise la loi $\Delta y = y_g - y_i = 110 = \frac{1}{2} a (\Delta t)^2 + v_i (\Delta t)$

$$110 = -\frac{1}{2} 9,81 \cdot (5,4)^2 + v_i \cdot 5,4 \Rightarrow v_i = \frac{110 + \frac{1}{2} \cdot 9,81 \cdot 5,4^2}{5,4} \approx \underline{\underline{47 \text{ m/s}}}$$

2.35 (a) temps de vol $= \Delta t = 8,00 \text{ s}$



Loi utilisée: $v_g = v_i + a \cdot \Delta t \rightarrow v_g = v_i - 9,81 \cdot \Delta t$

$$v_g, g < 0$$

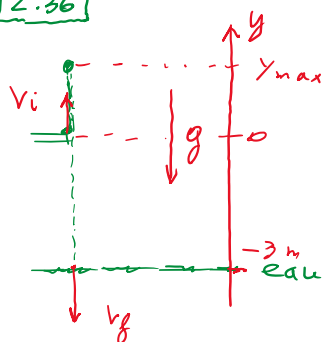
$v_g = -v_i$! (symétrie montée-descente)

$$\Rightarrow -v_i = v_i - 9,81 \cdot 8,00 \Rightarrow 2v_i = 9,81 \cdot 8,00 \Rightarrow v_i = 9,81 \cdot 4,00 = \underline{\underline{39,2 \text{ m/s}}}$$

(b) temps de montée $= \frac{\Delta t}{2} = 4,00 \text{ s} = \Delta t'$

$$\Delta y = y_{\max} = v_{\text{max}} \cdot \Delta t' = \frac{1}{2} v_i \Delta t' = \frac{1}{2} \cdot 39,2 \cdot 4,00 = \underline{\underline{78,5 \text{ m}}}$$

2.36



(a) Loi utilisée: $v_g^2 - v_i^2 = 2a \cdot \Delta y$

$$\Rightarrow v_g = \pm \sqrt{v_i^2 + 2a \Delta y} = -\sqrt{2 \cdot (-9,81) \cdot (-3) + 1,8^2} = \underline{\underline{-7,9 \text{ m/s}}}$$

$$g, \Delta y, v_g < 0$$

(b) Même loi! $v_g^2 - v_i^2 = 2a \Delta y$

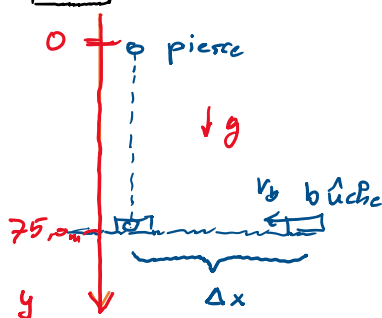
$$0 - v_i^2 = -2 \cdot 9,81 \cdot y_{\max}$$

$$\Rightarrow y_{\max} = \frac{-1,8^2}{-2 \cdot 9,81} = 0,165 \text{ m} \rightarrow \underline{\underline{3,2 \text{ m}} \text{ au-dessus de l'eau!}}$$

+ 3,0 m

(c) $a = g$!

2.37



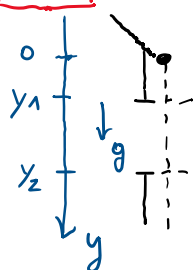
temps de vol de la pierre = temps pour parcourir Δx

• Pour la pierre: $\Delta y = \frac{1}{2} g (\Delta t)^2 \Rightarrow \Delta t = \sqrt{\frac{2 \cdot \Delta y}{g}}$

$\Delta y, g > 0$

• Pour la bûche: $\Delta x = v_b \cdot \Delta t = v_b \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot \Delta y}{g}} = 5,00 \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot 75,0}{9,81}} \approx \underline{\underline{19,6 \text{ m}}}$

2.38



$$\Delta t = 0,20 \text{ s}$$

(a) Loi utilisée: $\Delta y = \frac{1}{2} g (\Delta t)^2 + v_1 \cdot \Delta t$

toutes les grandeurs sont > 0 ! $\Rightarrow 1,6 = 9,81 \cdot \frac{1}{2} \cdot 0,2^2 + v_1 \cdot 0,2$

$$\Rightarrow v_1 = \frac{1}{0,2} \cdot \left(1,6 - \frac{1}{2} \cdot 9,81 \cdot 0,2^2 \right) = \underline{\underline{7,0 \text{ m/s}}}$$

(b) Loi utilisée: $v_1^2 - v_i^2 = 2 \cdot g \cdot \Delta y$

$$\Rightarrow v_1^2 = 2 \cdot 9,81 \cdot y_1 \Rightarrow y_1 = \frac{v_1^2}{2 \cdot 9,81} \approx \underline{\underline{2,5 \text{ m}}}$$