

## Exercice 1

①

$$\textcircled{1} \quad v = 20 \text{ km/h} = \frac{20}{3,6} \text{ m/s} = 5,56 \text{ m/s}$$

$$1.1] \quad E_c = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} \times 85 \times (5,56)^2 = \underline{\underline{1314 \text{ J}}}$$

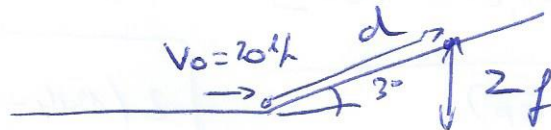
$$1.2] \quad \text{Energie Mécanique} = \text{Energie Cinétique} + \text{Energie Potentielle} + \Delta E.$$

Il n'y a pas de frottement donc  $\Delta E = 0$

$$\text{Energie potentielle} = m \times g \times z \quad z = 0 \Rightarrow E_p = 0$$

$$\text{Donc } E_m = E_c = \underline{\underline{1314 \text{ J}}}$$

② Il n'y a pas de frottement, donc il y a conservation de l'énergie Mécanique.



Energie Mécanique Initiale = Energie Mécanique finale

$$\textcircled{3} \quad 1314 = \frac{1}{2} m v_f^2 + m g z_f$$

$v_f = 0$  car à l'état final, le velo est à l'arrêt.

$$\text{Donc } 1314 = m g z_f \quad (\Leftrightarrow) \quad 1314 = 85 \times 9,8 + z_f$$

$$\Rightarrow z_f = \frac{1314}{85 + 9,8} = \underline{\underline{1,58 \text{ m}}}$$

$$\sin(30^\circ) = \frac{z_f}{d} \quad (\Leftrightarrow) \quad d = \frac{z_f}{\sin(30^\circ)} = \frac{1,58}{\sin(30^\circ)} = \underline{\underline{30,2 \text{ m}}}$$

2.2] s'il parcourt 10 m, l'altitude atteinte est  $10 \times \sin(3^\circ) = 0,52 \text{ m} = z_{10}$

$$\text{Donc } E_p = m \times g \times z_{10} = 85 \times 9,8 \times 0,52 = 433 \text{ J}$$

$$E_m = E_p + E_c \Leftrightarrow E_m = E_p + \frac{1}{2} m v'^2$$

$$\Leftrightarrow v' = \sqrt{\frac{2(E_m - E_p)}{m}} \approx \sqrt{\frac{2(1314 - 433)}{85}}$$
$$= 4,55 \text{ m/s} = \underline{\underline{16,4 \text{ km/h}}}$$

3) 3.1) s'il parcourt 20 m, l'altitude est  $20 \times \sin(3^\circ) = 1,04 \text{ m} = z_{20}$

$$\text{Donc } E_p = 85 \times 9,8 \times 1,04 = 866 \text{ J}$$

$$\Rightarrow E_c = 1314 - 866 = \underline{\underline{448 \text{ J}}}$$

$$\Rightarrow v'' = \sqrt{\frac{2(E_m - E_p)}{m}} = \sqrt{\frac{2(1314 - 866)}{85}}$$
$$= 3,25 \text{ m/s} = \underline{\underline{11,7 \text{ km/h}}}$$

L'énergie Mécanique n'est plus constante.

3.2 s'il freine, il y a des frottements. Les frottements sont matérialisés par le patinage des freins sur la roue du vélo. Cela crée une énergie thermique (sous forme de chaleur).

Cette énergie absorbe toute l'énergie cinétique du vélo juste avant freinage.

$$\text{Donc } \Delta E = \underline{\underline{448 \text{ J}}}$$