

$\frac{1}{h}$

Correc~~o~~ Exercices Aspect
NRFX

Exercice 1

1) Le système d'étude est la Balle
le référentiel est Terrestre

$$E_{m_A} = E_{pp_A} + E_{c_A} \quad \text{En A}$$

$$= mgy_A + \frac{1}{2} m v_A^2$$

2) En B $E_{m_B} = E_{c_B} + E_{pp_B}$

$$= \frac{1}{2} m v_B^2 + mgy_B \quad \text{avec } v_B = 0$$

$$E_{m_B} = mgy_B$$

3) le système d'étude subit aucun frottement donc

$$E_{m_A} = E_{m_B} \quad \text{cette}$$

$$\frac{1}{2} m v_A^2 + mgy_A = mgy_B$$

$$m \left(\frac{1}{2} v_A^2 + gy_A \right) = mgy_B$$

$$\frac{1}{2} v_A^2 + gy_A = gy_B$$

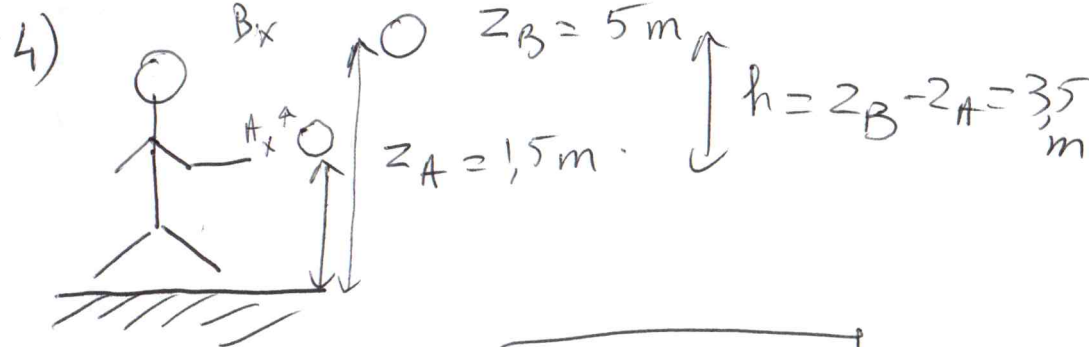
$$\frac{1}{2} v_A^2 = gy_B - gy_A$$

$$\frac{1}{2} v_A^2 = g(z_B - z_A)$$

$$v_A^2 = 2g(z_B - z_A)$$

$$v_A = \sqrt{2g(z_B - z_A)}$$

$$v_A = \sqrt{2gh} \quad \text{avec } h = z_B - z_A$$



$$v_A = \sqrt{2 \times 9,81 \times 3,5} = 8,3 \text{ m/s}$$

Exercice 3

1) les forces sont uniquement le Poids
le système d'étude est la balle, on se
place dans un référentiel terrestre

2) En A $E_{m_A} = E_{pp_A} + E_{c_A}$
 $= mgy_A + \frac{1}{2} m v_A^2$ $v_A = v_0$
 $E_{m_A} = mgy_H + \frac{1}{2} m v_0^2$ ici
et $z_A = H$

En B $E_{m_B} = E_{pp_B} + E_{c_B}$
 $= mgy_B + \frac{1}{2} m v_B^2$ $ici v_B = v_g$
et $z_B = 0$
 $E_{m_B} = \frac{1}{2} m v_g^2$
au sol

3) l'énergie mécanique est constante car
il n'y a pas de frottements qui s'applique sur
le système

$$E_{m_A} = E_{m_B} = \text{cte}$$

4) $E_{m_A} = E_{m_B}$
 $\frac{1}{2} m v_0^2 + mgy_H = \frac{1}{2} m v_g^2$
 $\cancel{m} \left(\frac{1}{2} v_0^2 + gy_H \right) = \frac{1}{2} m v_g^2$
 $\frac{1}{2} v_0^2 + gy_H = \frac{1}{2} v_g^2$

$$2 \left(\frac{1}{2} v_0^2 + gy_H \right) = v_g^2$$

$$v_0^2 + 2gy_H = v_g^2$$

$$v_g = \sqrt{v_0^2 + 2gy_H}$$

$$v_g = \sqrt{\left(\frac{126}{3,6} \right)^2 + 2 \times 10 \times 2,20} = 35,6 \text{ m/s}$$

$$v_g = 128 \text{ km/h}$$

5) la vitesse est inférieure car on a négligé
les frottements de l'air

3/4. Exercice 4

1) le système d'étude est l'enfant, le référentiel est terrestre (sol)

En D $E_{pp}(D) = mgy_D$

2) En D $E_m(D) = E_{cD} + E_{ppD}$

$E_m(D) = \frac{1}{2} m v_D^2 + mgy_D$ $v_D = 0$ car l'enfant glisse sans vitesse

$E_m(D) = mgy_D$

3) En O $E_m(O) = E_{cO} + E_{ppO}$

$E_m(O) = \frac{1}{2} m v_0^2 + mgy_0$

4) l'énergie mécanique est conservée car on néglige les frottements

$E_m(O) = E_m(D) = \text{cste}$

$\frac{1}{2} m v_0^2 + mgy_0 = mgy_D$

~~$m(\frac{1}{2} v_0^2 + gy_0) = mgy_D$~~

~~$\frac{1}{2} v_0^2 + gy_0 = gy_D$~~

~~$\frac{1}{2} v_0^2 = gy_D - gy_0$~~

~~$\frac{1}{2} v_0^2 = g(z_D - z_0)$~~

~~$\frac{1}{2} v_0^2 = gh$~~

~~$v_0^2 = 2gh$~~

~~$v_0 = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \times 10 \times 5}$~~
 ~~$v_0 = 10 \text{ m/s}$~~

5) la différence est liée à la présence de frottements.

6) TEP $\Delta E_m = \int_{O \rightarrow D} \vec{f}_{nc}$

$E_{mO} - E_{mD} = W_{DD}(\vec{f})$ \rightarrow travail des frottements

$\frac{1}{2} m v_0^2 + mgy_0 - mgy_D = W_{DD}(\vec{f})$

$$W_{\text{obj}} = \frac{1}{2} m v_0^2 + mg(z_0 - z_D)$$

$$= \frac{1}{2} m v_0^2 - mg(z_D - z_0)$$

$$W_{\text{obj}} = \frac{1}{2} m v_0^2 - mgh$$

$$= \frac{1}{2} \times 35 \times 6^2 - 35 \times 10 \times 5$$

$$W_{\text{obj}} = 2380 \text{ J}$$