

Correction exercices

Th3
Ch2

Ex
①

Ex 6 p 268

Données : $F = 3,0 \text{ N}$

$AB = 50 \text{ cm}$

$\alpha = 30^\circ$

Formule : $W_{AB}(\vec{F}) = \vec{F} \cdot \vec{AB} = F \times AB \times \cos \alpha$

$\begin{matrix} | \\ \text{J} \end{matrix}$
 $\begin{matrix} | \\ \text{N} \end{matrix}$
 $\begin{matrix} | \\ \text{m} \end{matrix}$

Il faut convertir AB : $AB = 50 \text{ cm} = 50 \times 10^{-2} \text{ m}$

$W_{AB}(\vec{F}) = 3,0 \times 50 \cdot 10^{-2} \times \cos 30^\circ$

$W_{AB}(\vec{F}) = 1,3 \text{ J}$

↳ attention à ce que votre calculatrice soit en degré

Ex 7 p 268

- a - $W_{AB}(\vec{F}) < 0$ car la force \vec{F} s'oppose au mouvement
- b - $W_{AB}(\vec{F}) = 0$ car la force n'a pas d'influence sur le mouvement (est perpendiculaire au mot)
- c - $W_{AB}(\vec{F}) > 0$ car la force \vec{F} "aide" au mouvement
- d - $W_{AB}(\vec{F}) < 0$ car la force \vec{F} s'oppose au mouvement
- e - $W_{AB}(\vec{F}) > 0$ car la force \vec{F} "aide" au mouvement

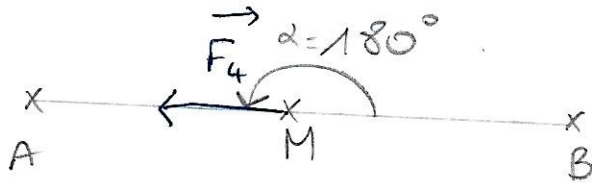
Ex Mp 269

Th3
Ch2
Ex
②

1) Une force de frottement s'oppose au mouvement : elle a même direction mais un sens opposé au mouvement donc la force de frottement est \vec{F}_4 .

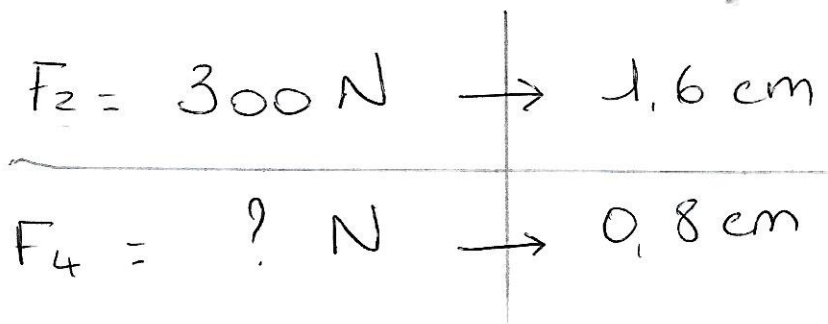
2) Formule: $W_{AB}(\vec{F}_4) = \vec{F}_4 \cdot \vec{AB} = F_4 \times AB \times \cos \alpha$
J N m degré

Données: $AB = 20 \text{ m}$



$F_4 = ?$ à déterminer.

On sait que $F_2 = 300 \text{ N}$ et que le schéma est à l'échelle donc



$$F_4 = \frac{300 \times 0,8}{1,6} = 150 \text{ N}$$

$$W_{AB}(\vec{F}_4) = 150 \times 20 \times \cos(180^\circ)$$

$$\underline{W_{AB}(\vec{F}_4) = -3000 \text{ J} = -3,0 \times 10^3 \text{ J}}$$

Ex 15p 269

Th 3

Ch 2

E_x
③

La seule force exercée sur la pierre est son poids : P , or \vec{P} est une force

conservative, donc il y a conservation de l'énergie mécanique :

$$E_{m_A} = E_{m_B}$$

Le point A : point initial : hauteur $h_A = h$
vitesse $v_A = 0 \text{ m/s}$

Le point B : point final : hauteur $h_B = 0$
vitesse $v_B = ?$

$$\text{Or } E_m = E_c + E_{pp}$$

$$\text{donc } E_{c_A} + E_{pp_A} = E_{c_B} + E_{pp_B}$$

$$\underbrace{\frac{1}{2} m v_A^2 + mgh_A}_{= 0 \text{ J}} = \underbrace{\frac{1}{2} m v_B^2 + mgh_B}_{= 0 \text{ J}}$$

car $v_A = 0 \text{ m/s}$ car $h_B = 0 \text{ m}$

$$mgh = \frac{1}{2} m v_B^2$$

$$2gh = v_B^2$$

$$\text{donc } \underline{v_B = \sqrt{2gh}}$$

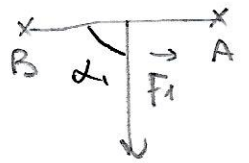
1) $\vec{F}_1 = \text{poide } \vec{P}$

$\vec{F}_2 = \text{réaction du support } \vec{R}$

$\vec{F}_3 = \text{force de frottement } \vec{f}$

2) $W_{AB}(\vec{F}_1) = \vec{F}_1 \cdot \vec{AB} = F_1 \times AB \times \cos \alpha_1$
 with units: $\frac{J}{N \cdot m} \text{ degre}$

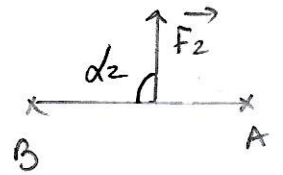
avec $\alpha_1 = 90^\circ$



$W_{AB}(\vec{F}_2) = \vec{F}_2 \cdot \vec{AB} = F_2 \times AB \times \cos \alpha_2$

avec

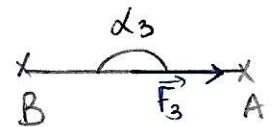
$\alpha_2 = 90^\circ$



$W_{AB}(\vec{F}_3) = \vec{F}_3 \cdot \vec{AB} = F_3 \times AB \times \cos \alpha_3$

avec

$\alpha_3 = 180^\circ$



3) Théorème de l'énergie cinétique :

$$\Delta E_{c_{AB}} = \sum W_{AB}(\vec{F})$$

def ↓

$$E_{c_B} - E_{c_A} = W_{AB}(\vec{F}_1) + W_{AB}(\vec{F}_2) + W_{AB}(\vec{F}_3)$$

$$\frac{1}{2} m v_B^2 - \frac{1}{2} m v_A^2 = F_1 \times AB \times \cos \alpha_1 + F_2 \times AB \times \cos \alpha_2 + F_3 \times AB \times \cos \alpha_3$$

$\frac{1}{2}$ | m | v_B^2
 $\frac{1}{2}$ | m | v_A^2
 $F_1 \times AB \times \cos \alpha_1$
 $+ F_2 \times AB \times \cos \alpha_2$
 $+ F_3 \times AB \times \cos \alpha_3$

kg | m/s^2
 kg | m/s^2

Th3
Ch2
Ex
(5)

Données :

$$v_B = 0 \text{ m/s} ; \quad v_A = 80 \text{ km.h}^{-1} ; \quad m = 1000 \text{ kg}$$

$$AB = 50 \text{ m}$$

Il faut convertir v_A en m/s :

$$v_A = 80 \text{ km.h}^{-1} = \frac{80 \text{ km}}{1 \text{ h}} = \frac{80 \times 10^3 \text{ m}}{60 \times 60 \text{ s}} \approx 22 \text{ m/s}$$

$$\underbrace{\frac{1}{2} \times 1000 \times 0^2}_{=0} - \frac{1}{2} \times 1000 \times 22^2 = \underbrace{F_1 \times 50 \times \underbrace{\cos 90}_{=0}}_{=0} + \underbrace{F_2 \times 50 \times \underbrace{\cos 90}_{=0}}_{=0}$$

$$+ F_3 \times 50 \times \underbrace{\cos 180}_{=-1}$$

$$\cancel{\frac{1}{2} \times 1000 \times 22^2} = \cancel{F_3 \times 50}$$

$$F_3 = \frac{1}{2} \times \frac{1000 \times 22^2}{50}$$

$$\underline{F_3} = 4840 \text{ N} = \underline{4,8 \times 10^3 \text{ N}} \text{ (avec 2 cs)}$$