

Devoir surveillé n°9 – Correction

Exercice n°1 :

- 1) $E_C = \frac{1}{2} \times m \times v^2 = \frac{1}{2} \times 0,245 \times 19^2 = 44,2 \text{ J}$
- 2) $E_{PP} = m \times g \times h = 0,245 \times 9,81 \times 3,71 = 8,92 \text{ J}$.
- 3) $E_m = E_C + E_{PP} = 44,2 + 8,92 = 53,12 \text{ J}$

Exercice n°2 :

- 1) On sait qu'à l'état initial, d'après l'énoncé, l'allongement est maximal. L'énergie potentielle élastique est alors maximale : c'est la courbe n°2. Au contraire le ressort est lâché sans vitesse initiale, l'énergie cinétique est minimale, c'est la courbe n°1. Ensuite il y a conversion entre l'énergie cinétique et l'énergie potentielle élastique. L'énergie mécanique est la somme des deux énergies précédentes, c'est la courbe n°3.
- 2) Lorsqu'il y a conservation de l'énergie mécanique, celle-ci est constante. On voit que c'est le cas pour le graphique B.
- 3) La perte d'énergie mécanique s'explique par la présence de frottements.
- 4) On regarde la valeur de l'énergie potentielle élastique à l'instant initial. $E_{pe} = \frac{1}{2} \times k \times x^2$.

Ainsi, $\frac{E_{pe}}{\frac{1}{2} \times x^2} = k \rightarrow k = \frac{14 \cdot 10^{-3}}{\frac{1}{2} \times 0,045^2} = 13,8 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$.

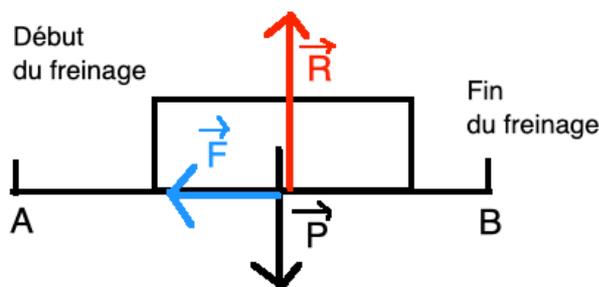
Exercice n°3 :

- 1) $W(\vec{F}) = F \times AB \times \cos \alpha = 50 \times 10 \times \cos 30 = 433 \text{ J}$.
- 2) $P = \frac{W(\vec{F})}{\Delta t} = \frac{433}{7} = 61,9 \text{ W}$.

Exercice n°4 :

- 1) $\Delta E_C = E_{CB} - E_{CA} = \frac{1}{2} \times m \times v_B^2 - \frac{1}{2} \times m \times v_A^2$
 $\rightarrow \Delta E_C = \frac{1}{2} \times 900 \times \left(\frac{45}{3,6}\right)^2 - \frac{1}{2} \times 900 \times \left(\frac{90}{3,6}\right)^2 = -2,11 \cdot 10^5 \text{ J}$

- 2) Trois forces sont appliquées sur la voiture : le poids, la réaction de la route et la force de freinage.
- 3) Schéma de la situation :



- 4) On voit d'après le schéma précédent que \vec{P} et \vec{R} sont perpendiculaires au déplacement. Ainsi $\alpha = 90^\circ$. Dans l'expression du travail, on a donc $\cos \alpha = \cos 90 = 0$. Le travail de ces forces est donc nul.
- 5) Le théorème de l'énergie cinétique est : $\Delta E_C = \Sigma W(\vec{f}) = W(\vec{F}) + W(\vec{P}) + W(\vec{R})$
 $\Delta E_C = W(\vec{F}) \rightarrow W(\vec{F}) = -2,11 \cdot 10^5 \text{ J}$
- 6) $W(\vec{F}) = F \times AB \times \cos \alpha = F \times d \times \cos 180 = F \times d \times (-1) = -F \times d$.

7) Finalement, $F = \frac{W(\vec{F})}{-d} = -\frac{2,11.10^5}{-150} = 1,4.10^3 \text{ N}$

Exercice n°5 :

- 1) Les alcanes et les alcènes sont des hydrocarbures (composés uniquement de C et H). Un alcane ne possède que des liaisons simples alors qu'un alcène possède une double liaison C = C.
- 2) Dans les molécules a et e il n'y a que des liaisons simples : ce sont des alcanes. Dans les molécules b c et d, il y a une double liaisons C = C : ce sont des alcènes.
- 3) La formule brute générale d'un alcane est C_nH_{2n+2} et celle d'un alcène est C_nH_{2n}
- 4) Les alcanes sont C_4H_{10} ; C_6H_{14} et les alcènes sont : C_3H_6 ; C_4H_8
- 5) Un alcool possède un groupe hydroxyle OH. Les alcools sont les molécules a et b. Groupement OH à entourer

Exercice n°6 :

- 1) La formule brute du pentane est C_5H_{12}
- 2) Les réactifs sont le pentane et le dioxygène O_2 et les produits sont le dioxyde de carbone CO_2 et l'eau H_2O .
- 3) On a $C_5H_{12} + 8 O_2 \rightarrow 5 CO_2 + 6 H_2O$
- 4) En cas de combustion incomplète du pentane, il se forme en plus du monoxyde de carbone CO et du carbone solide C.