Correction du TG6 Ter

Exo 1 :

1) Les forces dont le travail est nul sur le déplacement sont celles représentées par des vecteurs orthogonaux ($\perp$) au vecteur déplacement, c'est-à-dire les forces $\vec{R}$ et $\vec{P}$.

2) $\vec{F} \cdot \vec{AB} = \|\vec{F}\| \times AB \times \cos(0)$

$= 500 \times 2 \times 1$

$= 1000$ J

Ce travail est donc moteur car le produit scalaire est positif

3) Le travail de la résultante des forces de frottement est résistant (car $\vec{f}$ est de sens contraire au déplacement)

Exo 2 :

1) $\vec{AB}\begin{pmatrix} x_B - x_A \\ y_B - y_A \end{pmatrix}$ donc $\vec{AB}\begin{pmatrix} 170 - 210 \\ 135 - 120 \end{pmatrix} \Leftrightarrow \vec{AB}\begin{pmatrix} -40 \\ 15 \end{pmatrix}$

et $\vec{AC}\begin{pmatrix} 110 - 210 \\ 90 - 120 \end{pmatrix} \Leftrightarrow \vec{AC}\begin{pmatrix} -100 \\ -30 \end{pmatrix}$

2) Si $\vec{AB}\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ alors $\|\vec{AB}\| = AB = \sqrt{x^2 + y^2}$

donc $AB = \sqrt{(-40)^2 + 15^2} = \sqrt{1825}$

et $AC = \sqrt{(-100)^2 + (-30)^2} = \sqrt{10\,900}$

3) $\vec{AB} \cdot \vec{AC} = (-40) \times (-100) + 15 \times (-30) = 3550$ J

4) On connait $\vec{AB}.\vec{AC} = 3550$ $\left.\begin{matrix} \\ \\ \end{matrix}\right\}$ or $\vec{AB}.\vec{AC} = AB \times AC \times \cos \hat{A}$ ②

$AB = \sqrt{1825}$

et $AC = \sqrt{10\,900}$

donc $3550 = \sqrt{1825} \times \sqrt{10\,900} \times \cos \hat{A}$

d'où $\dfrac{3550}{\sqrt{1825} \times \sqrt{10\,900}} = \cos \hat{A}$ ainsi $\cos \hat{A} \simeq 0,796$

et $\hat{A} \simeq 37,26°$.

Exo 3 :

1a) $\vec{F}.\vec{OA} = F \times OA \times \cos \theta$

$= 3\,500 \times 300 \times \cos 45°$

$\simeq 742\,462,12$ J.

b) On sait que cette fois $\theta = 0°$

Comme $\vec{F}.\vec{OA} = F \times OA \times \cos \theta$

on a $742\,462 \simeq F \times 300 \times \cos 0°$

$\Leftrightarrow 742\,462 \simeq F \times 300$ car $\cos 0° = 1$.

$\overset{\div 300}{\Leftrightarrow} \dfrac{742\,462}{300} \simeq F$

Ainsi $F \simeq 2474,87$ N.

2a) $P = \vec{F}.\vec{v} = F \times V \times \cos \theta$

b) On convertit d'abord V en $m.s^{-1}$

$V = 4,5\ km.h^{-1}$

$= 4500\ m.h^{-1}$

$V = 1,25\ m.s^{-1}$ donc $P = 3500 \times 1,25 \times \cos 30°$

$P \simeq 3788,9$ W

c) $P = F \times V \times \cos \theta$ et cette fois $\theta = 0°$

donc $3788,9 = F \times 1,25 \times \cos 0°$

$\Leftrightarrow 3788,9 = F \times 1,25$ donc $F \simeq 3031$ N.