

CORRECTION DEVOIR 1 2019/2020

Exercice 1 :

1. Déterminons a : $a = x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2}$

2. Composition centésimale massique : $m(C) = \frac{12x m(CO_2)}{44} = \frac{12 \times 2,2}{44} = 0,6 \text{ g} \Rightarrow \% (C) = \frac{0,6}{1,15} \times 100 =$

$52,17 \%$ et $m(H) = \frac{2x M(H_2O)}{18} = \frac{2 \times 1,35}{18} = 0,15 \text{ g} \Rightarrow \% (H) = \frac{0,15}{1,15} \times 100 = 13 \%$

Ainsi : $\% (O) = 100 - (52,17 + 13) = 34,83 \%$.

3.1. Masse molaire : $M = \rho \cdot V_m$ or $\rho = d \cdot \rho_{eau} \Rightarrow M = d \cdot \rho_{eau} \cdot V_m = 0,74 \times 1 \times 62,2 = 46 \text{ g/mol}$

3.2. Formule brute : $x = \frac{52,17 \times 46}{1200} = 2$; $y = \frac{13 \times 46}{100} = 6$; $z = \frac{34,83 \times 46}{1600} = 1 \Rightarrow \text{F.B : } C_2H_6O$

3.3. Formule semi-développée : CH_3-CH_2-OH

Exercice 2 :

1.1. Force de frottement :

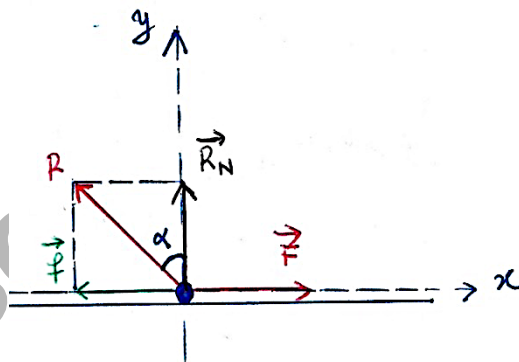
Système : locomotive

Bilan des forces :

A l'équilibre : $\vec{P} + \vec{R}_N + \vec{f} + \vec{F} = \vec{0}$

Suivant x : $0 + 0 - f + F = 0 \Rightarrow f = F =$

$\frac{P(\vec{F})}{v} = \frac{24 \cdot 10^5}{40} = \mathbf{60000 \text{ N}}$



1.2. L'angle d'inclinaison : $\tan \alpha = \frac{f}{R_N} = \frac{f}{mg} = \frac{60000}{600000 \times 10} = 0,01 \Rightarrow \alpha = \mathbf{0,57^\circ}$

2.1. Déterminer l'intensité de nouvelle

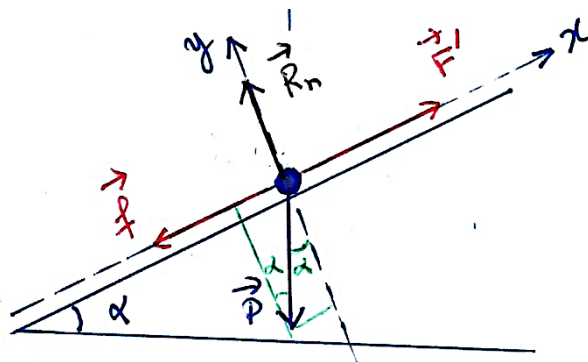
force motrice :

A l'équilibre $\vec{P} + \vec{R}_N + \vec{F}' + \vec{f} = \vec{0}$

Suivant x : $-P \sin \alpha - f + F' = 0 \Rightarrow F' =$

$mg \sin \alpha + f = 600000 \times 10 \times \frac{3}{100} + 60000 =$

$\mathbf{240000 \text{ N}}$



2.2. La vitesse : $P(\vec{F}') = F' \cdot xV \Rightarrow V = \frac{P(\vec{F}')}{F'} =$

$\frac{24 \cdot 10^5}{240000} = \mathbf{10 \text{ m/s}}$

2.3. Travaux des forces :

$W(\vec{P}) = -mgh$ or $h = L \sin \alpha \Rightarrow W(\vec{P}) = -mgL \sin \alpha = -60000 \times 10 \times 1000 \times 0,03 = \mathbf{-1,8 \cdot 10^8 \text{ J}}$

$W(\vec{F}') = F' \cdot x_{AB} = 240000 \times 1000 = 2,4 \cdot 10^8 \text{ J}$ et $W(\vec{f}) = -f \cdot x_{AB} = -60000 \times 1000 = \mathbf{-6 \cdot 10^7 \text{ J}}$

2.4. $W(\vec{P}) + W(\vec{F}') + W(\vec{f}) = -1,8 \cdot 10^8 + 2,4 \cdot 10^8 - 6 \cdot 10^7 = 0$. Donc le mouvement est rectiligne uniforme.

Exercice 3 :

1. Force exercée sur le câble vertical :

Système : S

$$\text{A l'équilibre : } \vec{P} + \vec{T} = \vec{0} \Rightarrow T = P =$$

1000 N

2. Moment du couple de force de frottement :

Système : poulies

$$\text{A l'équilibre : } M_{\Delta}(\vec{T}) + M_{\Delta}(\vec{T}') + M_c(\vec{f}) = 0 \Rightarrow M_c(\vec{f}) = -M_{\Delta}(\vec{T}) - M_{\Delta}(\vec{T}') = -T_x R - T'_x r$$

Système : S'

$$\text{A l'équilibre : } \vec{P} + \vec{R} + \vec{f} + \vec{T}' = \vec{0} ; \text{ suivant } x : P' \sin \alpha + f' - T' = 0 \Rightarrow T' = P' \sin \alpha + f' = 350 \text{ N.}$$

$$\text{Ainsi : } M_c(\vec{f}) = -1000 \times 0,5 - 350 \times 0,2 = \mathbf{-430 \text{ N.m}}$$

3. Travail du poids de S : $W(\vec{P}) = mgh = mg \cdot V \cdot \Delta t = 1000 \times 1,3 \times 15 = \mathbf{19500 \text{ J}}$

4. Travail du poids de S' : $W(\vec{P}) = -P'h = -P' \cdot V \cdot \Delta t \cdot \sin \alpha = -500 \times 1,3 \times 15 \times \sin 30 = \mathbf{-4875 \text{ J}}$

5. Puissance de chaque force : $P(\vec{f}_c) = M_c(\vec{f}) \cdot w = M_c(\vec{f}) \cdot \frac{V}{R} = -430 \times \frac{1,3}{0,5} = \mathbf{-1118 \text{ w}}$

$$P(\vec{f}) = -f' \times V = -100 \times 1,3 = \mathbf{-130 \text{ w}}$$

