

Les Corrections

EX 1:

1-1) $W(\vec{P}) = m \cdot g \cdot (z_0 - z_A)$
 $D \rightarrow A$
 $= -m \cdot g \cdot h$ (1PT)
 $= -m \cdot g \cdot OA \cdot \sin \alpha$

1-2) $\Delta E_c = 0 \Rightarrow v = ct$
T.E.c entre t₀ et t_A

$0 = W(\vec{T}) + W(\vec{P}) + W(\vec{R})$
 $0 = T \cdot OA - m \cdot g \cdot OA \cdot \sin \alpha$

$T = m \cdot g \cdot \sin \alpha$ (1PT)

$T = 100 \times 10 \times \sin 30^\circ$
 $T = 500 \text{ N}$

1-3)

$v = ct \Rightarrow w = ct$
 et $r = ct$ donc

la nature du mouvement de la poulie est rotation uniforme.

$w = \frac{v}{r}$ (1PT)
 $= \frac{3}{4 \cdot 10^{-2}}$

$w = 75 \text{ rad/s}$

1-4) $P_{\text{m}} = M_{\text{m}} \cdot w$

$M_{\text{m}} = \frac{P_{\text{m}}}{w}$ (0,5PT)

$M_{\text{m}} = \frac{1,8 \cdot 10^3}{75}$

b)

$w = ct$ selon T. de moment

$\sum M_n = 0$

$M(\vec{P}) + M(\vec{R}) + M(\vec{T})$

$+ M_m + M_c = 0$ (1PT)

$-T \cdot r + M_m + M_c = 0$

$M_c = T \cdot r - M_m$

A.W $M_c = 500 \times 4 \cdot 10^{-2} - 24$

$M_c = -4 \text{ N.m}$

2- En appliquant T.E.c à la poulie entre t_A et t_B

$w_B = 0$ $M_m = 0$
 $W(\vec{T}) = 0$

$-\frac{1}{2} J_D w_A^2 = M_c \cdot \Delta \theta$ (1PT)

$-\frac{1}{2} J_D w_A^2 = M_c \cdot \frac{AB}{r}$

$J_D = \frac{2 M_c \cdot AB}{w_A^2 \cdot r}$

2-2) $-\frac{1}{2} J_D w_A^2 = M_c \cdot 2 \cdot \pi \cdot r$

$\eta = \frac{J_D \cdot w_A^2}{M_c \cdot 4 \pi r}$

(0,5PT)

2-3)

$$E_{pp} = m \cdot g \cdot z + c$$

on prend l'état de référence au plan passe par O l'origine de l'axe (Oz)

donc $z_0 = 0 \Rightarrow c = 0$

$$E_{pp} = m \cdot g \cdot z \quad (0,5 \text{ pt})$$

d'après le schéma $z = x \cdot \sin \alpha$

$$E_{pp} = m \cdot g \cdot \sin \alpha \cdot x$$

A.N

$$AB = \frac{3^2}{2 \times 10 \cdot \sin 30^\circ}$$

$$AB = 0,9 \text{ m}$$

(1 pt)

EX 2 :

$$1) E_{pp} = m \cdot g \cdot z + m \cdot g \cdot z_0 = m \cdot g (z - z_0)$$

on prend comme état de référence de l' E_{pp} , le plan horizontal passant par O, origine de l'axe (Oz).

$$E_{pp} = m \cdot g \cdot r (1 - \cos \theta)$$

(1 pt)

2-4

$$\Delta E_m = \Delta E_c + \Delta E_{pp} = W(\vec{P}) - W(\vec{P})$$

$$\Delta E_m = 0 \Rightarrow E_m = \text{cte}$$

E_m se conserve (0,5 pt)

2-1)

on a $E_{pp} = m \cdot g \cdot r (1 - \cos \theta)$

si $\theta = |\theta_{\text{max}}| \Rightarrow E_{pp \text{ max}}$

on a glissement sans frottement

donc $E_m = \text{cte}$

$$E_m = E_{pp \text{ max}} = E_{c \text{ max}}$$

2-5.

On a $E_m(A) = E_m(B)$

$$E_{pp}(A) + E_c(A) = E_{pp}(B) + E_c(B)$$

$$m \cdot g \cdot \sin \alpha \cdot x_A + \frac{1}{2} m v_A^2 = m \cdot g \cdot \sin \alpha \cdot x_B + \frac{1}{2} m v_B^2$$

$$\frac{1}{2} m v_A^2 = m \cdot g \cdot \sin \alpha (x_B - x_A)$$

$$x_B - x_A = \frac{v_A^2}{2 \cdot g \cdot \sin \alpha}$$

$$AB = \frac{v_A^2}{2 \cdot g \cdot \sin \alpha}$$

si $v_B = 0 \Rightarrow E_c = 0$

si $E_c \text{ max} \Rightarrow E_{pp} = 0$ (1 pt)

donc

(a) : la courbe de l'énergie mécanique E_m

(b) : la courbe de E_c

2-2) $E_{pp, \max} = m \cdot g \cdot r (1 - \cos \theta_{\max})$

$$1 - \cos \theta_{\max} = \frac{E_{pp, \max}}{m \cdot g \cdot r}$$

$$\cos \theta_{\max} = 1 - \frac{E_{pp, \max}}{m \cdot g \cdot r}$$

3- A.N

$$\cos \theta_m = 1 - \frac{10 \cdot 10^{-3}}{12,5 \cdot 10^{-3} \times 10 \times 40 \cdot 10^{-2}}$$

$$\cos \theta_m = 0,8 \quad (1 \text{ pt})$$

$$\theta_m = 36,87^\circ$$

3- $E_{c, \max} = \frac{1}{2} m v_{\max}^2$

$$v_{\max} = \sqrt{\frac{2 E_{c, \max}}{m}}$$

A.N $v_{\max} = \sqrt{\frac{2 \cdot 10 \cdot 10^{-3}}{12,5 \cdot 10^{-3}}}$ (1 pt)

$$v_{\max} = 1,265 \text{ m/s}$$

4- $E_c = \frac{20}{100} E_{pp}$

On a

$$E_m = c \cdot e = 10 \cdot 10^{-3} \text{ J}$$

$$\begin{aligned} E_m &= E_c + E_{pp} \\ &= 0,2 E_{pp} + E_{pp} \\ &= 1,2 E_{pp} \end{aligned}$$

$$E_m = 1,2 m \cdot g \cdot r (1 - \cos \theta)$$

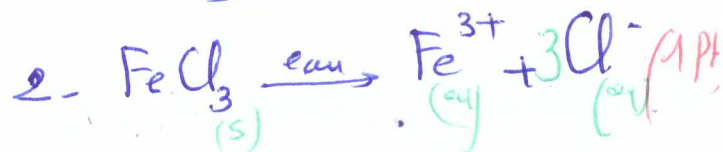
$$\cos \theta = 1 - \frac{E_m}{1,2 m \cdot g \cdot r}$$

A.N $\theta = \cos^{-1} \left(1 - \frac{E_m}{1,2 m \cdot g \cdot r} \right)$ (1 pt)

$$\theta = 33,56^\circ$$

Chimie :

partie I :



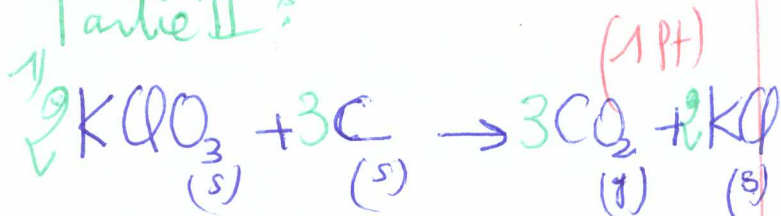
3- $c = [\text{Fe}^{3+}] = \frac{[\text{Cl}^-]}{3}$

$$c = \frac{[\text{Cl}^-]}{3} \quad (1 \text{ pt})$$

$$c = \frac{0,75}{3}$$

$$c = 0,25 \text{ mol/L}$$

Partie II:



$$n_0(\text{KClO}_3) = \frac{m}{M} \quad (1 \text{ pt})$$

$$= \frac{27}{39,1 + 3 \times 16 + 3 \times 16}$$

$$= 0,204 \text{ mol}$$

$$n_0(\text{C}) = \frac{m}{M}$$

$$= \frac{40}{12}$$

$$= 3,33 \text{ mol}$$

3-

(1 pt)

Equation de la réaction		$2\text{KClO}_3 + 3\text{C} \rightarrow 3\text{CO}_2 + 2\text{KCl}$			
états	avancement	quantité de matière en mol			
état initial	0	$n_0(\text{KClO}_3)$	$n_0(\text{C})$	0	0
au cours de transformation	x	$n_0 - 2x$	$n_0(\text{C}) - 3x$	$3x$	$2x$
état final	x_{max}	$n_0(\text{KClO}_3) - 2x_{\text{max}}$	$n_0(\text{C}) - 3x_{\text{max}}$	$3x_{\text{max}}$	$2x_{\text{max}}$

$$\frac{n_0(\text{KClO}_3)}{2} = \frac{0,204}{2}$$

$$= 0,102 \text{ mol}$$

$$n_0(\text{C}) = \frac{3,33}{3} = 1,11 \text{ mol}$$

$$x_{\text{max}} = 0,102 \text{ mol}$$

le réactif limitant est KClO_3

$$V(\text{CO}_2) = n_p(\text{CO}_2) \cdot V_m$$

$$= 3 \cdot x_{\text{max}} \cdot V_m \quad (1 \text{ pt})$$

$$= 3 \times 0,102 \times 24$$

$$V(\text{CO}_2) = 7,344 \text{ L}$$