

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) $T.E_c$ entre t_0 et t_1
 $\Delta E_c = 0 \Rightarrow v = ct$
 $0 = W(\vec{T}) + W(\vec{P}) + W(\vec{R})$
 $0 = T \cdot OA - m \cdot g \cdot OA \cdot \sin \alpha$

$T = m \cdot g \cdot \sin \alpha$ (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.

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

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

1-4) $P_m = M_m \cdot \omega$

$M_m = \frac{P_m}{\omega}$ (0.5pt)

$M_m = \frac{1.8 \cdot 10^3}{75}$

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

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

$-\frac{1}{2} J_A \omega_A^2 = M_c \cdot \Delta \theta$ (1pt)

$-\frac{1}{2} J_A \omega_A^2 = M_c \cdot \frac{AB}{r}$

$J_A = \frac{-2 M_c \cdot AB}{\omega_A^2 \cdot r}$

2-2) $-\frac{1}{2} J_A \omega_A^2 = M_c \cdot 2 \cdot \pi \cdot r$

$\eta = \frac{J_A \cdot \omega_A^2}{M_c \cdot 4 \pi r}$

(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 $z_0 = 0 \Rightarrow c = 0$

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

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

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

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)

2-5. On a $E_m(A) = E_m(B)$

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

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

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

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

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

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

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

(1 pt)

EX 2 :

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

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

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

2-1)

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

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

on a glissement sans frottement

donc $E_m = \text{cte}$

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

si $E_{pp \max} \Rightarrow E_c = 0$

si $E_{c \max} \Rightarrow E_{pp} = 0$

donc

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

(b) : la courbe de E_c

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

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

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

AN

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

$$\cos \theta_m = 0,8$$

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

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

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

AN $v_{\max} = \sqrt{\frac{2 \cdot 10 \cdot 10^{-3}}{12,5 \cdot 10^{-3}}}$

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

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

On a

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

$$E_m = E_c + E_{pp}$$

$$= 0,2 E_{pp} + E_{pp}$$

$$= 1,2 E_{pp}$$

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

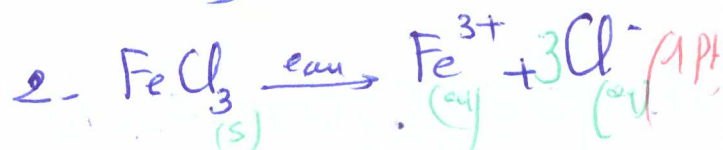
$$\cos \theta = 1 - \frac{E_m}{1,2 m \cdot g \cdot r}$$

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

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

Chimie :

partie I :



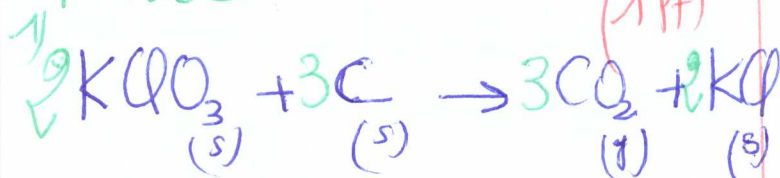
3- $c = [\text{Fe}^{3+}] = \frac{[\text{Cl}^-]}{3}$

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

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

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

Partie II :



$$2) n_0(\text{KClO}_3) = \frac{m}{M} \quad (1 \text{ pt})$$

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

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

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

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

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

3- (1 pt)

Equation de la réaction		2KClO ₃ + 3C → 3CO ₂ + 2KCl			
états	avant	quantité de matière en mol			
état initial	0	n ₀ (KClO ₃)	n ₀ (C)	0	0
au cours de transformation	x	n ₀ - 2x	n ₀ (C) - 3x	3x	2x
état final	x _{max}	n ₀ (KClO ₃) - 2x _{max}	n ₀ (C) - 3x _{max}	3x _{max}	2x _{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 KClO₃

$$4- V(\text{CO}_2) = n_{\text{p}}(\text{CO}_2) \cdot V_m \quad (1 \text{ pt})$$

$$= 3 \cdot x_{\text{max}} \cdot V_m$$

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

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