Les Corrections

EX 1 :

1-1) $W_{O\to A}(\vec{P}) = m \cdot g (z_O - z_A)$

$= -m \cdot g \cdot h$ (1pt)

$= -m \cdot g \cdot OA \cdot \sin\alpha$

T.Ec de la charge (C) entre t_0 et t_A

1-2) $\Delta E_C = 0 \Rightarrow V = cte$

$0 = W(\vec{T}) + W(\vec{P}) + \cancel{W(\vec{R})}^{=0}$

$0 = T.OA - m \cdot g \cdot OA \cdot \sin\alpha$

$\boxed{T = m \cdot g \cdot \sin\alpha}$ (1pt)

$T = 100 \times 10 \times \sin 30°$

$T = 500N$

1-3)

$V = cte \Rightarrow \omega = cte$ et $r = cte$ donc

la nature du mouvement de la poulie est rotation uniforme.

$\omega = \frac{V}{r}$ 1pt

$= \frac{3}{4.10^{-2}}$

$\omega = 75$ rad/s

1-4) ⓐ $P_m = M_m \cdot \omega$

$M_m = \frac{P_m}{\omega}$ 0,5pt

$M_m = \frac{1,8.10^3}{75}$

ⓑ $\omega = cte$ selon T. des moments

$\Sigma M_\Delta = 0$

$\cancel{M(\vec{P})}^{=0} + \cancel{M(\vec{R})}^{=0} + M(\vec{T})$

$+ M_m + M_c = 0$ 1pt

$-T.r + M_m + M_c = 0$

$\boxed{M_c = T.r - M_m}$

A.N $M_c = 500 \times 4.10^{-2} - 24$

$M_c = -4$ N.m

2-1) 2- En appliquant T.Ec à la poulie entre t_A et t_B

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

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

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

$\boxed{J_\Delta = \frac{-2 M_c \cdot AB}{\omega_A^2 \cdot r}}$

2-2) $-\frac{1}{2} J_\Delta \omega_A^2 = M_c 2\pi.$

$\boxed{n = \frac{-J_\Delta \cdot \omega_A^2}{M_c \cdot 4\pi}}$

(0,5 pt)

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 $z = x \cdot \sin\alpha$

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

2-4 $\Delta E_m = \Delta E_c + \Delta E_{pp}$

$= W(\vec{P}) - W(\vec{P})$

$\Delta E_m = 0 \Rightarrow E_m = cte$

E_m se conserve (0,5 pt)

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

$E_{pp}(A) + E_c(A) = E_{pp}(B) + \cancel{E_c(B)}^{0}$

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

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

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

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

A.N $AB = \frac{3^2}{2 \times 10 \cdot \sin 30°}$ (1 pt)

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

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). (1 pt)

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

2) 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 $E_m = cte$

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

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

si $E_{c\,max} \Rightarrow E_{pp} = 0$ (1 pt)

donc

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

(b) : la courbe de E_c

(c) : ... de E_{pp}

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

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

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

A.N

$$\cos\theta_m = 1 - \frac{10.10^{-3}}{12{,}5.10^{-3} \times 10 \times 40.10^{-2}}$$

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

$\theta_m = 36{,}87°$

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

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

A.N $V_{max} = \sqrt{\frac{2.10.10^{-3}}{12{,}5.10^{-3}}}$

(1pt)

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

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

On a

$E_m = cte = 10.10^{-3} \text{ J}$

$E_m = E_c + E_{pp}$

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

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

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

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

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

(1pt)

$\boxed{\theta = 33{,}56°}$

Chimie :

partie I :

1- $FeCl_3$ (1pt)

2- $FeCl_{3(s)} \xrightarrow{eau} Fe^{3+}_{(aq)} + 3Cl^-_{(aq)}$ (1pt)

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

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

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

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

Partie II :

1) $2KClO_{3(s)} + 3C_{(s)} \rightarrow 3CO_{2(g)} + 2KCl_{(s)}$ (1pt)

2) $n_0(KClO_3) = \dfrac{m}{M}$ (1pt)

$= \dfrac{25}{39,1 + 35,5 + 3\times16}$

$= 0,204$ mol

$n_0(C) = \dfrac{m}{M}$

$= \dfrac{40}{12}$

$= 3,33$ mol

3- (1pt)

Equation de la réaction		$2KClO_3 + 3C \rightarrow 3CO_2 + 2KCl$			
états	avancement	quantité de matière en mol			
état initial	0	$n_0(KClO_3)$	$n_0(C)$	0	0
au cours de transformat°	x	$n_0 - 2x$	$n_0(C) - 3x$	$3x$	$2x$
état final	x_{max}	$n_0(KClO_3) - 2x_{max}$	$n_0(C) - 3x_{max}$	$3x_{max}$	$2x_{max}$

$\dfrac{n_0(KClO_3)}{2} = \dfrac{0,204}{2}$

$= 0,102$ mol

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

$x_{max} = 0,102$ mol

le réactif limitant est $KClO_3$

4- $V(CO_2) = n_f(CO_2) \cdot V_m$

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

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

$\boxed{V(CO_2) = 7,344\ L}$