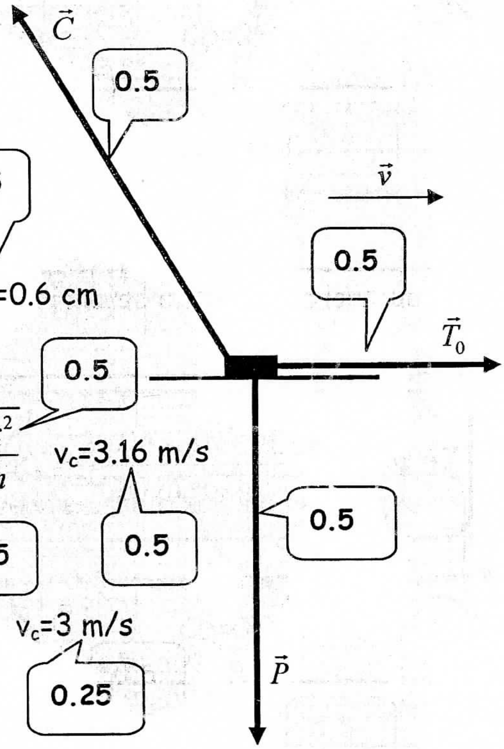
Exercice 3 (12pts):



1- $\vec{P}+\vec{C}+\vec{T}_0=\vec{0} \Rightarrow \begin{cases} C_x = T_0 \\ C_y = P \end{cases} \Rightarrow \mu_{s1} = \dfrac{T_0}{P} \Rightarrow x_0 = \dfrac{\mu_{s1} mg}{k}$ 1 x₀=0.6 cm 0.5

2- Représentation des forces : P= C_y= 2N, T_0=C_x=1.2N 0.5

3- a- sans frottements : $E_{TA} = E_{TA} \Rightarrow \dfrac{1}{2}kx^2 = \dfrac{1}{2}mv_C^2 \Rightarrow v_c = \sqrt{\dfrac{kx^2}{m}}$ v_c=3.16 m/s 0.5

b- avec frottements :

$\Delta E_T = W_{C_X} \Rightarrow \dfrac{1}{2}mv_C^2 - \dfrac{1}{2}kx^2 = -C_x x \Rightarrow v_c = \sqrt{\dfrac{kx^2}{m} - 2\mu_{d1} g x}$ 1.5 v_c=3 m/s 0.25

car : $C_x = \mu_{d1} C_y = \mu_{d1} mg$

4- **1ère méthode:** $\vec{P}+\vec{C} = m\vec{a} \Rightarrow \begin{cases} -C_x = ma \\ C_y = mg \end{cases} \Rightarrow a = -\dfrac{C_x}{m} = -\mu_{d1} g$

$v_D^2 - v_c^2 = 2aCD \Rightarrow CD = -\dfrac{v_c^2}{2a} = \dfrac{v_c^2}{2\mu_{d1} g}$ 1 CD=0.9 m 0.5

2ème méthode : $\Delta E_T = W_{C_X} \Rightarrow \dfrac{1}{2}mv_D^2 - \dfrac{1}{2}mv_C^2 = -C_x CD \Rightarrow CD = \dfrac{v_C^2}{2\mu_{d1} g}$ CD=0.9 m

5- **1ère méthode** : $\vec{P}+\vec{C} = m\vec{a} \Rightarrow \begin{cases} P_x - C_x = ma \\ C_y - P_y = 0 \end{cases} \Rightarrow \mu_{d2} = \dfrac{g\sin\alpha - a}{g\cos\alpha}$ → μ_{d2} = 0.47

0.25 0.25 0.25 1 0.5

$v_E^2 - v_D^2 = 2aDE \Rightarrow a = -\dfrac{v_E^2}{2DE} = 0.9 m/s^2$ 0.5

2ème méthode: $\begin{cases} \Delta E_T = W_{C_X} \Rightarrow \dfrac{1}{2}mv_E^2 - mgDE\sin\alpha = -C_x x \\ C_x = \mu_d C_y = \mu_{d2} mg\cos\alpha \end{cases} \Rightarrow \mu_{d2} = \dfrac{2gDE\sin\alpha - v_E^2}{2gDE\cos\alpha}$ μ_{d2} = 0.47

6- Arrive-t-elle en I.

$E_{TE} = E_{TI} \Rightarrow \dfrac{1}{2}mv_E^2 = \dfrac{1}{2}mv_I^2 + mgR\cos\theta \Rightarrow v_I^2 = v_E^2 - 2gR\cos\theta$ 1

0.5

On trouve $V_I^2 < 0$: donc impossible, m n'arrive donc pas en I. 0.5

2ème méthode: On calcul la hauteur maximale à laquelle arrive la masse c'est à dire lorsque la vitesse s'annule et on trouve: $h_{max} < h_I$