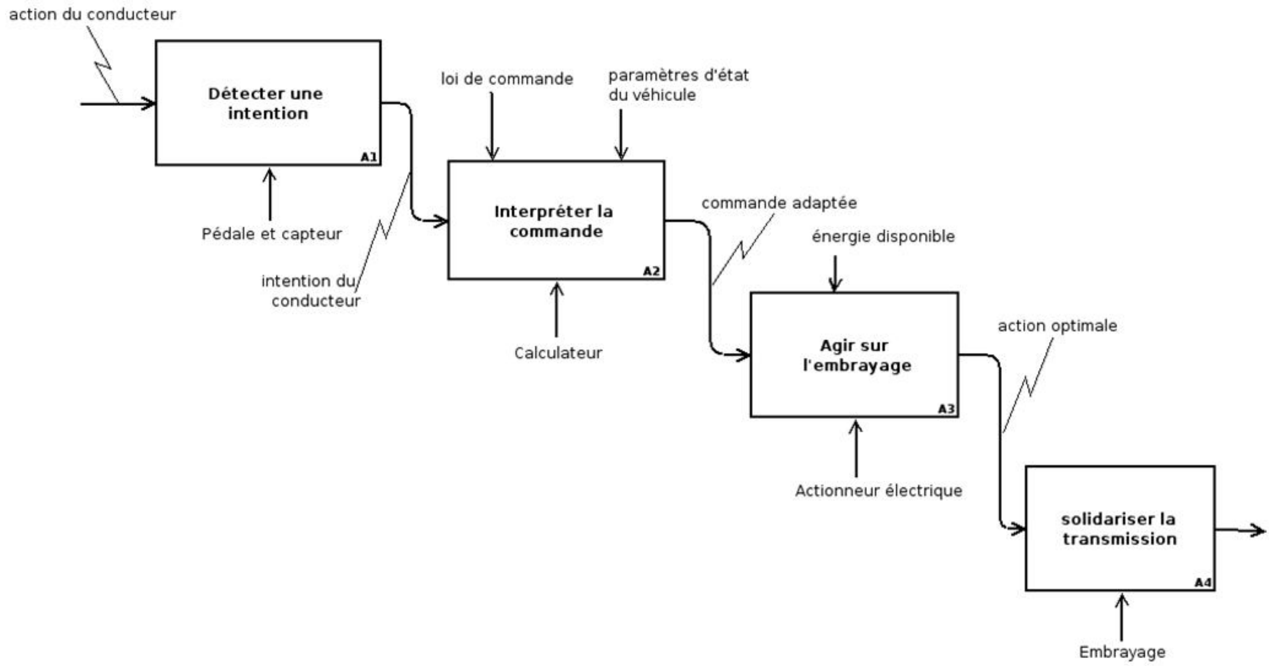
Corrigé embrayage par fil (Centrale MP 06)

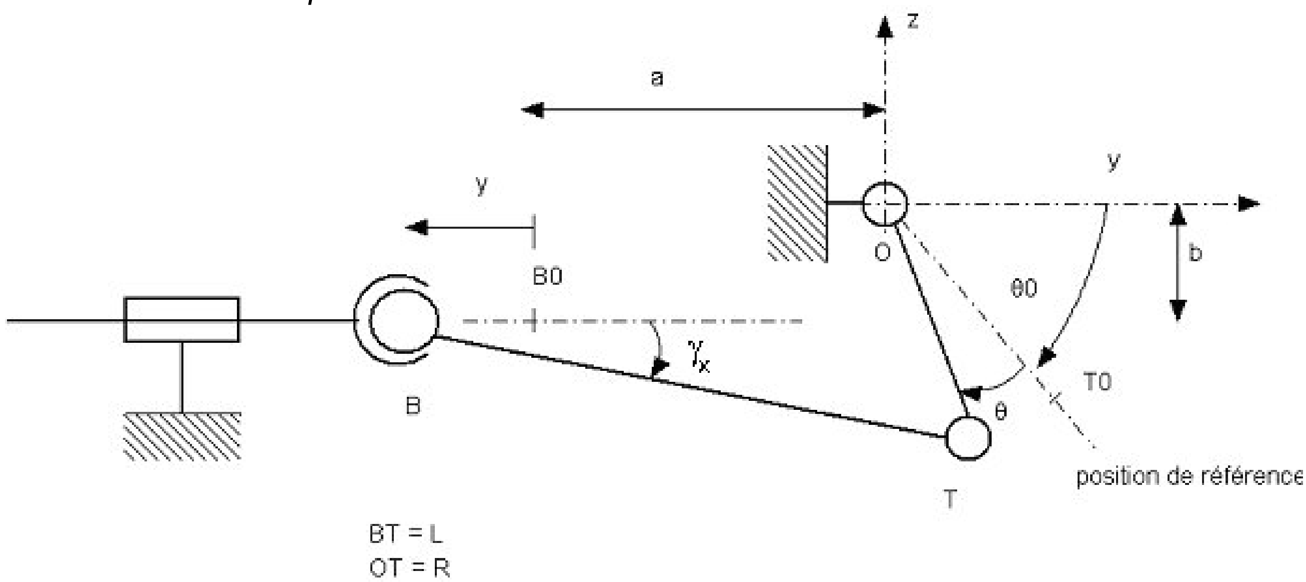
Question 1



2.

Solides	Nom de la liaison	caractéristiques	Nombre de paramètres	Nom des paramètres
Pédale/châssis	pivot	$(O,\vec{x})$	1	θ
Piston/châssis	Pivot glissant	$(B,\vec{y})$	2	y,α_y
Piston/tige	rotule	Centre B	3	$\gamma_x,\gamma_y,\gamma_z$
Tige/pédale	pivot	$(T,\vec{x})$	1	β

3. *Schéma cinématique.*



Afin de faciliter la rédaction de la suite du problème, les paramètres θ et y sont définis par rapport à une position de référence $\theta = \theta_0 = -40°$

4.

Les relations entre les différents paramètres sont obtenues par fermeture géométrique $\overrightarrow{OT}+\overrightarrow{TB}+\overrightarrow{BO}=\vec{0}$ cette relation vectorielle projetée suivant $\vec{y}$ et $\vec{z}$ donne les 2 équations scalaires suivantes :

$$R\cos(\theta+\theta_0)+a-y=L\cos\gamma_x$$
$$R\sin(\theta+\theta_0)+b=L\sin\gamma_x$$
(1) et (2)

On obtient 3 équations scalaires de fermeture sur les angles α_y et γ_y (3) β,γ_x en fonction de θ. (4) $\gamma_z=0$ (5)

A partir des équations (1) (2) , on détermine la relation $y=f(\theta)$ (système de 2 équations indépendantes à 2 inconnues).

5.

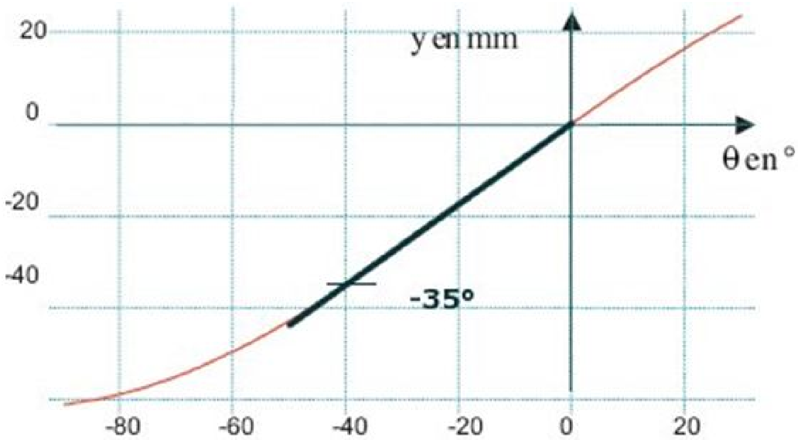
Sur la plage $[0,-40°[$, on peut utiliser la méthode de la tangente à l'origine pour linéariser la fonction $y=f(\theta)$.

On peut approcher la loi par l'équation de droite suivante :

$$\boxed{y=\frac{35}{40}\theta\approx 0.875\theta}$$

y en mm et θ en°

$$\boxed{y=\frac{35}{40}.\frac{180}{\pi}\theta\approx 50,13\theta}$$



Question 6

$$V=\frac{p_V}{2\pi}\cdot\frac{1}{2}\cdot\omega_m$$ soit $V\approx 0,8\omega_m$ avec V (mm/s) et $\omega_m(rad/s)$

on a approché $y=f(\theta)$ par $y=50,13\theta$

d'où $\dot{\theta}=40,1\omega_m$ $\dot{\theta}$ (rad/s) et $\omega_m(rad/s)$