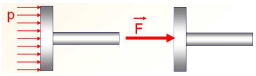
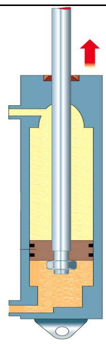
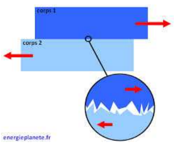
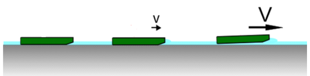
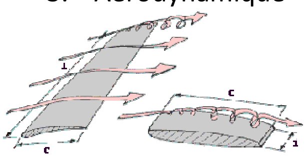
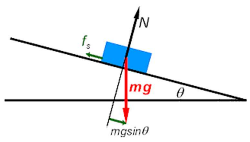
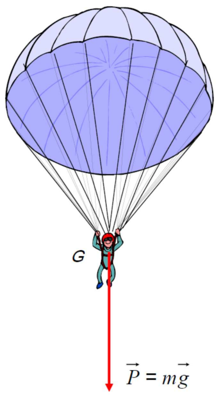
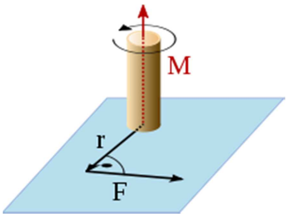
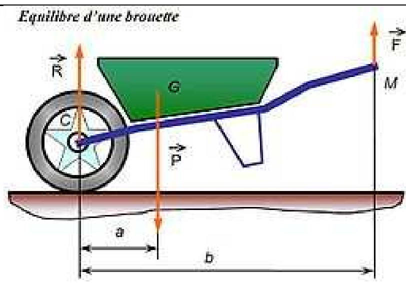
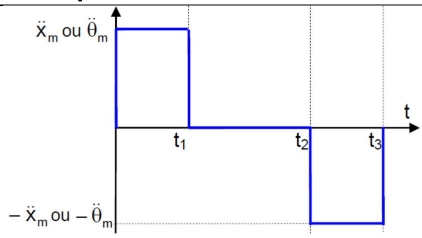
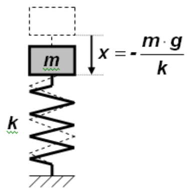
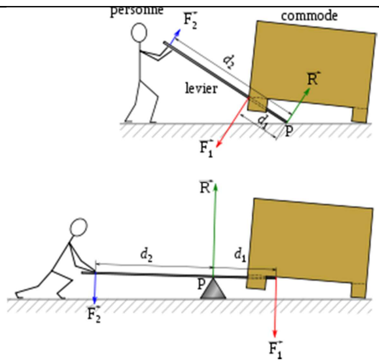
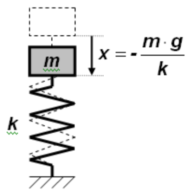
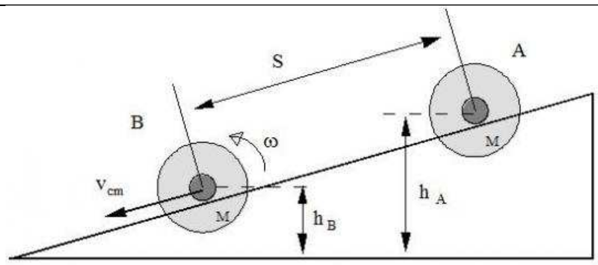
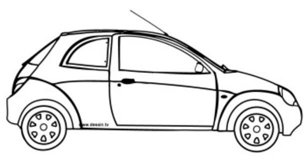
Fiche mécanique

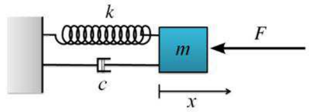
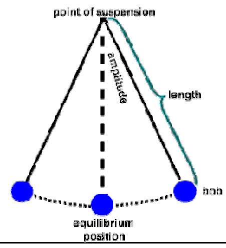
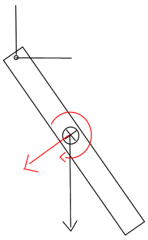
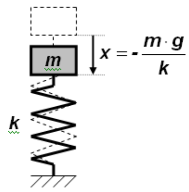
Actions mécaniques			
A distance	Gravité 	$F = mg$ Force Conservative	
De contact	Pression 	$F = pS$ Force Conservative	 $F = (p_1 - p_2)\pi R^2$ Calculer la force de la tige en fonction de la différence de pression
	Elasticité 	$F = k(x - x_0)$ Force Conservative	
	Frottement 1. Sec  2. Visqueux  3. Aérodynamique 	1. $F = \mu N$ 2. $F = bv$ 3. $F = \frac{1}{2}\rho S C_x v^2$ Force non-conservative	 $F = \mu mg\cos\theta$ Calculer la force du au frottement sec  $v = \sqrt{\frac{2mg}{\rho S C_x}}$ Calculer la vitesse « de croisière » (frottement aérodynamique)

	Moment  	$\vec{M} = \vec{r} \times \vec{F}$ $= \lVert r \rVert \cdot \lVert F \rVert \sin\alpha$	 $F = \frac{Pa}{b}$ Calcule de la force F pour soulever la brouette

Cinématique	
$x = x_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2}$	 Pour chaque phase donner l'expression de $\dot{x}$ et x
$\vec{v}_{A/R} = \left(\frac{d\overrightarrow{OA}}{dt}\right)_R$ $\vec{\Omega} = \frac{d\vec{\theta}}{dt}$	
$\vec{v} = \vec{\Omega} \times \vec{r}$	
$\vec{v}_{A'/R} = \vec{v}_{A/R} + \vec{\Omega}_{S/R} \times \overrightarrow{AA'}$	 $\vec{v}_{A/R} = \Omega_{S/R} \cdot R\vec{x} + \vec{\Omega}_{S/R} \times \vec{R}$ Exprimer la vitesse du point A sur la roue

Statique		
PFS Translation	$\sum \vec{F}_{ext} = \vec{0}$	 Calculer la position d'équilibre

PFS Rotation	$\sum \vec{M} = \vec{0}$	 Si la barre a la même longueur dans les deux cas, quel cas demandera mois de force pour tenir la charge ?
Travail	$W = \vec{F} \cdot \vec{x}$	
Principe des travaux virtuels	$\delta W = \vec{F} \cdot \overrightarrow{dx}$	 Quel force développe le vérin pour tenir une charge ?
Energie Potentielle	Gravité $E_p = mgh$ Elasticité translation $E_p = \frac{1}{2}k\Delta x^2$ Elasticité rotation $E_p = \frac{1}{2}k\Delta\theta^2$	 Déterminer la position d’équilibre
Energie Cinétique	Translation $E_c = \frac{1}{2}mv^2$ Rotation $E_c = \frac{1}{2}J\Omega^2$	 Quel sera la vitesse de la roue, V_{cm}, dans le pont B si elle était immobile dans le point A ?
Puissance	translation $P = Fv$; rotation $P = M\Omega$ Quadrants	 Calculer le couple à développer par le moteur pour avancer à une vitesse v $Fv = M\Omega$

Dynamique		
PFD Translation	$\sum \vec{F}_{ext} = m\vec{a}$	 $M\ddot{x} = -F - kx - c\dot{x}$ Ecrire l'équation de mouvement
PFD Rotation	$\sum \vec{M} = J\vec{\alpha}$	Ecrire l'équation de mouvement $J\theta = -mgL\sin\theta$ 
Centre de mass	$G = \left(\frac{\int x\,dm}{M}; \frac{\int y\,dm}{M}; \frac{\int z\,dm}{M}\right)$	Calculer le centre de masse d'un triangle rectangulaire
Inertie	$J = \oint r^2 dm$ $J = mr^2 + J_{cm}$	 Calculer l'inertie d'une barre en rotation autour de son bout en utilisant les deux méthodes
Implémentation Simulink	$a\ddot{x} + b\dot{x} + cx = F$	Implémentation schéma block Simulink
Lagrange	$L = E_c - E_p$ $\frac{d}{dt}\left(\frac{\partial L}{\partial \dot{q}}\right) - \frac{\partial L}{\partial q} = \frac{\delta W}{dq}$	 Ecrire l'équation du mouvement à l'aide du Lagrangien