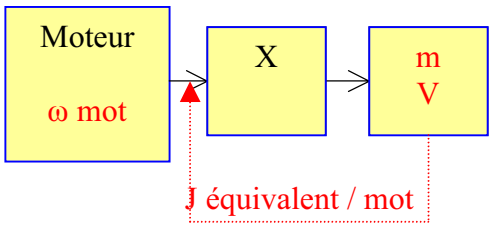
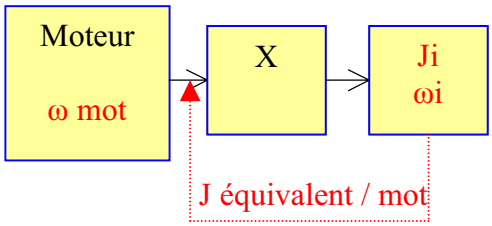
# FORMULAIRE DE DYNAMIQUE - ENERGETIQUE

*** Quelques moments d'inertie ( Gx : axe de révolution )**

Cylindre creux ( tôle roulée ) : $JGx = mR^2$
Cylindre creux ( épais ) : $JGx = 1/2\ m\ (R^2 + r^2)$
Cylindre plein : $JGx = 1/2\ mR^2$
Barre section faible : $JGx = 1/12\ mL^2$
Disque : $JGx = 1/2\ mR^2$
Disque / diamètre : $JG\Phi = 1/4\ mR^2$
Sphère creuse : $JGx = 2/3\ mR^2$
Sphère pleine : $JGx = 2/5\ mR^2$
Théorème Huyghens : $JAx' = JGx + mD^2$
*( Ax' parallèle à Gx )*
J équ / mot ( masse en transl ) = m ( $V^2$ / $\omega^2$ mot )
J équ / mot ( masse en rot ) = Ji ( $\omega^2$ i / $\omega^2$ mot )




*** Principe fondamental de la dynamique**

$\sum \vec{R}$ Act méca / solide = m.$\vec{aG}$ ( théorème de la résultante dynamique )

$\sum \vec{M}$ Act méca / solide = M dynamique ( théorème du moment dynamique )

*** Dynamique de translation**

$\sum \vec{R}$ Act méca / solide = m.$\vec{aG}$

**ou** $\sum \vec{R}$ Act méca / solide + $\vec{Fi}$ = 0 avec $\vec{Fi}$ = - m.$\vec{aG}$

$\sum \vec{M}_G$ ( Act méca / solide ) = 0

*Si mouvement uniforme ( V = cst ) : aG = 0*

*** Energétique de translation**

Ek = ½ m.V² ; W Force = F.L.cos α

Théorème de l'énergie cinétique
Ek finale – Ek initiale = ∑ W Act méca /solide
1/2 m ( V²finale – V²initiale ) = ∑ W Act méca /solide
*Si mouvement uniforme : Vf = Vi*
*Donc* ∑ W Act méca /solide = 0

**P = F.V** si $\vec{F}$ et $\vec{V}$ de même sens
Rendement : η = P sortie / P entrée
Rendement global : ηg = η1.η2.η3

*** Dynamique de rotation / axe x ( solide équilibré )**

$\sum \vec{R}$ Act méca / solide = 0
∑ M Gx ( Act méca / solide ) = JGx . ω'

*Si mouvement uniforme ( ω = cst ) : ω' = 0*
Pour le démarrage d'un moteur :
J équi / mot . ω'mot = Md ± M récepteur / mot
*- si charge résistante, + si charge entraînante*

*** Energétique de rotation**

Ek = ½ JGx . ω ² ; W Couple = C.θ tel que θ en rad

Théorème de l'énergie cinétique
Ek finale – Ek initiale = ∑ W Act méca /solide
1/2 JGx( ω²finale – ω²initiale ) = ∑ W Act méca /solide
*Si mouvement uniforme : ωf = ωi*
*Donc* ∑ W Act méca /solide = 0

P utile = P récepteur / η
**P = C.ω** si $\vec{C}$ et $\vec{\omega}$ de même sens
Rendement : η = P sortie / P entrée

**Chaîne énergétique**