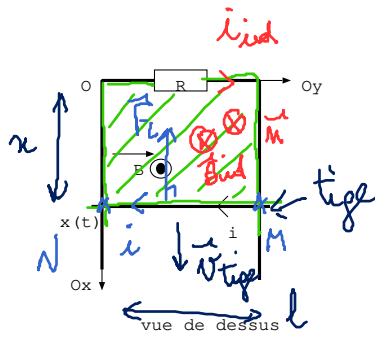
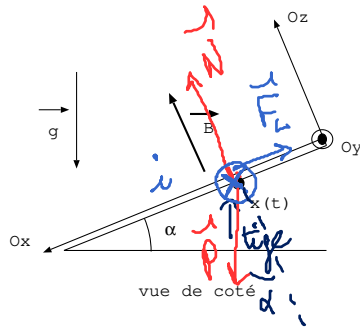


V. Rails inclinés

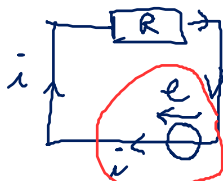
1.



Cause: tige glisse sur le plan incliné
 $|\Phi| = B \cdot S \uparrow$ car $S \uparrow$
 pour s'opposer à cette $\uparrow$ du flux, il y a
 B_{ind} dans le sens opposé à B ;
 $i > 0$
 $\Rightarrow \vec{F}_L$ doit être vers le haut
 $i > 0$

2. Equation électrique: loi de Faraday: $e = -\frac{d\Phi}{dt}$ avec $\Phi = \int \vec{B}(M) \cdot d\vec{S}(M)$ l'orientation par i de l'axe
 orienté par i de l'axe
 avec la règle de la main droite
 $\Phi = \int \vec{B}_0 \cdot \vec{e}_y \cdot d\vec{S} (-\vec{e}_y) = -B_0 l x$ $\downarrow$ car $e = \frac{Bl \dot{x}}{R} > 0$

Circuit équivalent:



i et e dans le
 même sens

$$e = Ri = Bl \dot{x}$$

$$\downarrow \text{car } i = \frac{Bl \dot{x}}{R} \leftarrow \text{lien mécanique}$$

3. Equation mécanique:

RFD appliquée à la barre: $m \frac{d\vec{v}}{dt} = m\vec{g} + \vec{N} + \vec{F}_L$

$$\vec{F}_L = i(-l\vec{e}_y) \wedge B_0 \vec{e}_y = -ilB_0 \vec{e}_x$$

en projection sur (Ox) : $0 = N - mg \cos \alpha$

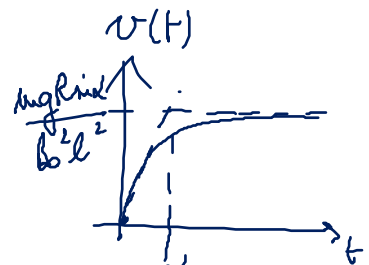
sur (Ox) : $m \frac{dv}{dt} = +mg \sin \alpha - \frac{ilB_0^2}{R}$

$\downarrow$ car $m \frac{dv}{dt} = mg \sin \alpha - \frac{B_0^2 l^2 v}{R}$

Soit $\left[\frac{dv}{dt} + \frac{B_0^2 l^2}{mR} v = g \sin \alpha \right]$

on pose $\tau = \frac{mR}{B_0^2 l^2}$

solution: $v(t) = \frac{mgR \sin \alpha}{B_0^2 l^2} + A e^{-t/\tau}$



CI: $v(t=0) = \frac{mgR \sin \alpha}{B_0^2 l^2} + A = 0$

$v(t) = \frac{mgR \sin \alpha}{B_0^2 l^2} (1 - e^{-t/\tau})$

l'induction freine la barre, au bout de $t = 5\tau$, elle
 n'est plus accélérée, elle a un m⁴-réponse