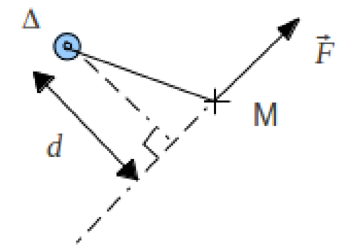
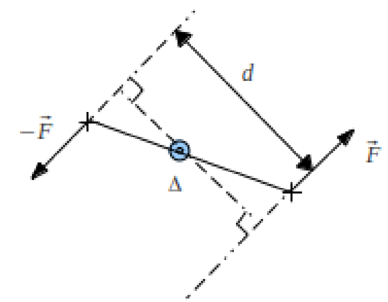
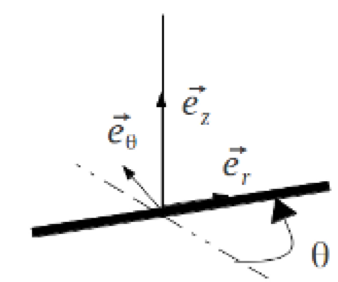
Moment d'un vecteur

- Moment cinétique
  $\vec{L}_O = \overrightarrow{OM} \wedge m\vec{v}$
  - Par rapport à un point
    $\vec{L}_O = \overrightarrow{OM} \wedge m\vec{v}$
  - En un autre point O' de l'axe de rotation
    $\vec{L}_{O'} = \vec{L}_O + \overrightarrow{O'O} \wedge m\vec{v}$
  - Par rapport à un axe
    $L_\Delta = \vec{L} \cdot \vec{e}_\Delta$
    - Le moment utilisé est celui calculé par rapport à **un point quelconque de l'axe de rotation**.
  - Moment d'inertie
    J_Δ
    - Lors d'une rotation autour d'un axe
      fixe, en coordonnées cylindriques :
      $L_\Delta = \pm J_\Delta\, \dot{\theta}$
    - Quelques exemples
      - Point matériel
        $J_\Delta = mr^2$
      - Cylindre plein
        $J_\Delta = \frac{1}{2}mR^2$
      - Sphère pleine
        $J_\Delta = \frac{2}{5}mR^2$
      - Barre homogène
        $J_\Delta = \frac{1}{12}mL^2$
- Théorème du moment cinétique
  - Par rapport à un point fixe dans un référentiel galiléen
    $\frac{\mathrm{d}\vec{L}_O}{\mathrm{d}t} = \sum_i \vec{M}_O(\vec{F}_i)$
  - Par rapport à un axe fixe dans un référentiel galiléen
    $\frac{\mathrm{d}L_\Delta}{\mathrm{d}t} = \sum_i M(\vec{F}_i)$
- Moment d'une force
  - Par rapport à un point
    $\vec{M}_O = \overrightarrow{OM} \wedge \vec{F}$
  - En un autre point O' de l'axe de rotation
    $\vec{M}_{O'} = \vec{M}_O + \overrightarrow{O'O} \wedge \vec{F}$
  - Par rapport à un axe
    $M_\Delta = \vec{M} \cdot \vec{e}_\Delta$
    - Le moment utilisé est celui calculé par rapport à **un point quelconque de l'axe de rotation**.
  - Bras de levier d
    $M_\Delta = \pm F\, d$
    - 

      $M_\Delta = +F\, d$
    - Le signe est déterminé à l'aide de la règle du << tire-bouchon >>.
  - Couple de forces
    $M_\Delta = \Gamma = \pm F\, d$
    - 

      $\Gamma = +F\, d$
    - Couple de torsion
      $\Gamma = -C\ (\text{écart angulaire})$
      - Sens cohérent de l'écart angulaire avec celui de l'axe de rotation !
      - 

        $\Gamma = -C\, \theta$
  - Liaison pivot
    - Une liaison pivot ne permet qu'un seul degré de liberté.
    - Liaison pivot parfaite
      $\Gamma = 0$