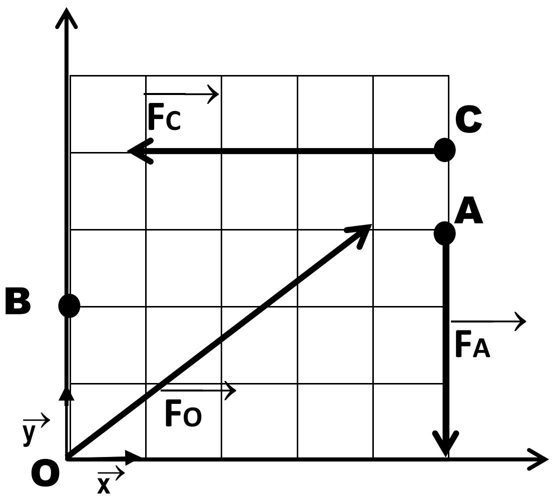
# Devoir de mécanique

**Exercice 1**




**1 ) CALCULEZ** la **résultante** des 3 forces $\vec{F_O}$ , $\vec{F_A}$ , $\vec{F_C}$

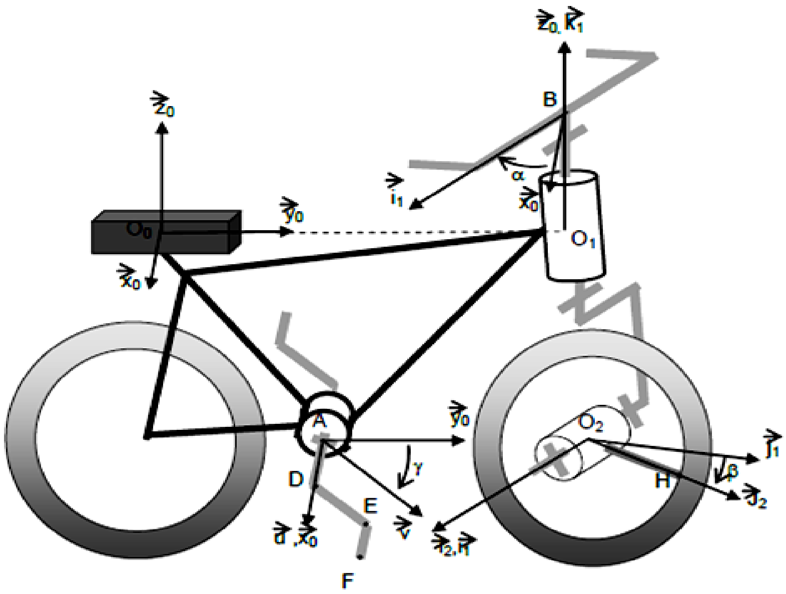
**2) CALCULEZ** le **moment résultant** des 3 forces $\vec{F_O}$ , $\vec{F_A}$ , $\vec{F_C}$ au point O

**3) CALCULEZ** le **moment résultant** des 3 forces $\vec{F_O}$ , $\vec{F_A}$ , $\vec{F_C}$ au point B

## VTT ROCKRIDER

Voici un VTT (modèle pour femme) de la marque Décathlon. Il est constitué de différents groupes de pièces assemblées entre elles.
Ces groupes sont en mouvement les uns par rapport aux autres. On a donc associé à chacun d'entre eux un repère qui permet d'exprimer les coordonnées d'un vecteur reliant 2 points de ce solide.

Afin de simplifier notre étude, nous avons fait un schéma cinématique.




$\overrightarrow{O_0A} = a.\vec{y_0} - b.\vec{z_0}$
$\| \overrightarrow{O_0O_1} \| = \ell$
$\| \overrightarrow{O_1B} \| = h$
$\| \overrightarrow{O_1O_2} \| = q$
$\| \overrightarrow{O_2H} \| = r$
$\| \overrightarrow{AD} \| = d$
$\| \overrightarrow{DE} \| = e$
$\| \overrightarrow{EF} \| = f$

On associe au cadre du vélo le repère . $R_0(O,\vec{x}_0,\vec{y}_0,\vec{z}\ )$

On associe au pédalier le repère . $(A,\vec{u},\vec{v},\vec{w})$

γ = $(\vec{y}_0,\vec{v})$ est le paramètre qui caractérise la rotation autour de l'axe $\vec{x}_0$ = $\vec{u}$ entre le pédalier et le cadre.

On associe à la fourche le repère . $(B_1,\vec{i}_1,\vec{j}_1,\vec{k}_1)$

α = $(\vec{x}_0,\vec{i}_1)$ est le paramètre qui caractérise la rotation autour de l'axe $\vec{z}_0$ = $\vec{k}_1$ entre la fourche et le cadre .

On associe à la roue avant le repère . $(O_2,\vec{i}_2,\vec{j}_2,\vec{k}_2)$

β = $(\vec{j}_1,\vec{j}_2)$ est le paramètre qui caractérise la rotation autour de l'axe $\vec{i}_1$ = $\vec{i}_2$ entre la roue et la fourche 12

**Question 1 :** *Dessiner toutes les figures de changement de base.*

**Question 2 :** *Exprimer le vecteur .* $\overrightarrow{AF}$

**Question 3 :** *Déterminer le vecteur* $\overrightarrow{V_F}$ = $\overrightarrow{FA} \wedge \omega_p.\vec{x}_0$

**Question 4 :** *Déterminer le vecteur* $\overrightarrow{V_H}$ = $\overrightarrow{HO_2} \wedge (\omega_p.\vec{z}_0 + \omega_r.\vec{j}_1)$