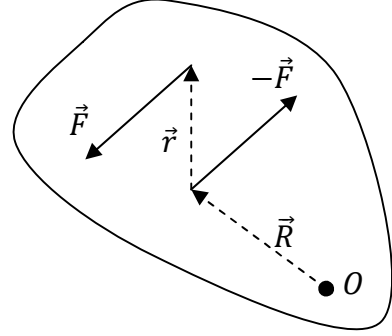


Kuvvet çiftinin momenti ve dönme hareketinde yaptığı iş

Kuvvet vektörleri cisim üzerinde sabit olsunlar.

Kuvvet çiftinin uzayda bir nokta olan O'ya göre momenti:

$$\vec{M} = (\vec{R} + \vec{r}) \times \vec{F} + \vec{R} \times (-\vec{F}) = \vec{r} \times \vec{F}$$



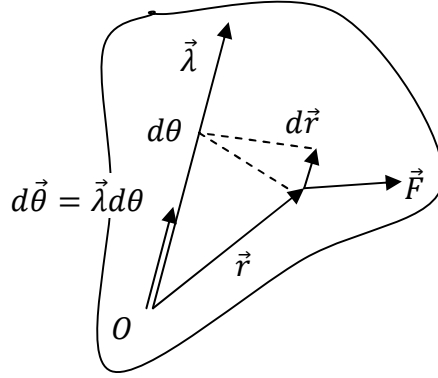
H : $\vec{\lambda}$ ekseninde $d\theta$ kadar dönme hareketi:

$$\vec{v} = \vec{\omega} \times \vec{r}$$

$$\vec{v} dt = d\vec{r} = \vec{\omega} dt \times \vec{r}$$

$$\vec{\omega} dt = d\vec{\theta}$$

$$d\vec{r} = d\vec{\theta} \times \vec{r}$$



$\vec{\lambda}$ ekseninde $d\theta$ kadar dönme hareketinde kuvvet çiftinin yaptığı iş:

$$H : dU = \vec{F} \cdot d\vec{r}$$

$$dU = \vec{F} \cdot (d\vec{\theta} \times (\vec{R} + \vec{r})) + (-\vec{F}) \cdot (d\vec{\theta} \times \vec{R})$$

$$dU = \vec{F} \cdot (d\vec{\theta} \times \vec{r})$$

$$H : \vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c}) = \vec{b} \cdot (\vec{c} \times \vec{a}) = \vec{c} \cdot (\vec{a} \times \vec{b})$$

$$dU = d\vec{\theta} \cdot (\vec{r} \times \vec{F})$$

$$H : \vec{M} = \vec{r} \times \vec{F}$$

$$dU = d\vec{\theta} \cdot \vec{M}$$

