

Note manuscrite

Carnet de n... Premier carnet de notes

Créé le : 23/10/2019 08:28

Modifié le : 23/10/2019 08:55

Auteur : sophie.kervazo@gmail.com

PFD

$$\begin{cases} m\ddot{x} = T_1 + T_2 & (1) \\ 0 = N_1 + N_2 - mg \end{cases}$$

sur la roue arrière

$$\Gamma_r = \frac{\Gamma}{n} \quad \text{sur la pédalier}$$

Théorème du moment cinétique

- en O_1 :

$$0 = -T_1 R$$

$$\Rightarrow T_1 = 0$$

- en O_2

$$0 = -T_2 R + \Gamma_r$$

$$T_2 = \frac{\Gamma_r}{R}$$

$$(1) \Rightarrow \ddot{x} = \frac{\Gamma_r}{mR}$$

- Pour que les roues ne glissent pas il faut $\|\vec{T}_i\| \leq f \|\vec{N}_i\|$
 - Toujours le cas pour la roue avant ($T_1 = 0$)
 - Pour la roue arrière il faut $T_2 \leq f N_2$

$\rightarrow$ Calcul de N_2 :

Théorème du moment cinétique en G

$$N_2 b - T_2 h - N_1 a = 0$$

$$\text{or } N_1 + N_2 = mg \quad \text{et } T_2 = \frac{\Gamma_r}{R}$$

$$N_2 = \frac{1}{a+b} \left(a mg + h \frac{\Gamma_r}{R} \right)$$

$$\frac{T_2}{N_2} = \frac{\Gamma_r (a+b)}{h \Gamma_r + R m a g} > 0$$

$$\Gamma_r \rightarrow \infty \quad \frac{T_2}{N_2} \rightarrow \frac{a+b}{h}$$

$$\frac{T_2}{N_2} < f \quad \text{pour démarrer sans glissement}$$

• si $f > \frac{a+b}{h} \rightarrow$ le cycliste démarrera sans patiner.

sur mon vélo: $a = 45 \text{ cm}$

$R = 33 \text{ cm}$

$b = 60 \text{ cm}$

$h = 100 \text{ cm}$

$$\frac{a+b}{h} = 1,5$$

$$f_{c/bike} = 0,6$$

$\rightarrow$ cas 2 $f < \frac{a+b}{h} \Rightarrow \exists$ un couple limite Γ_{lim} tel que:

$$\Gamma = n\Gamma_r \leq \frac{nRf \sin \alpha}{a+b-fh} = \Gamma_{lim}$$

$$n = 2$$

$$\Gamma_{lim} = 123,6 \text{ N.m}$$

$$m = 70 \text{ kg}$$