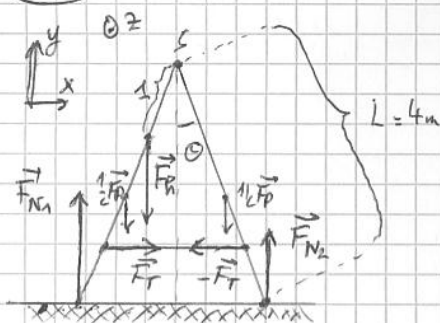


14.47



1). Dynamique translation.

On considère toute l'écaille. Les forces en S sont internes et s'annulent.

$$\Sigma \vec{F} = \vec{0} \quad (\text{2ème loi de Newton})$$

$$\text{sur } y: \quad F_{N1} + F_{N2} = F_R + F_P = 80g + 20g = 100g \quad (1)$$

2). Dynamique rotation

On considère d'abord l'écaille entière. $\Sigma \vec{M}_S = \vec{0}$ * les moments de $\vec{F}_T$ et $-\vec{F}_T$ s'annulent!

$$\text{sur } z: \quad F_{N2} \cdot 4 \cdot \sin \theta + F_R \cdot \sin \theta - F_{N1} \cdot 4 \cdot \sin \theta = 0 \quad (2) \quad \text{* les moments de } \frac{1}{4} \vec{F}_P \text{ s'annulent!}$$

$$\Rightarrow 4F_{N2} + F_R = 4F_{N1}$$

$$\Rightarrow F_{N1} = F_{N2} + \frac{1}{4} F_R \quad (1')$$

$$\text{dans (1):} \quad 2F_{N2} + \frac{1}{4} F_R = 100g$$

$$\Rightarrow 2F_{N2} = 100g - 20g = 80g$$

$$\Rightarrow F_{N2} = 40g$$

$$\Rightarrow F_{N1} = 100g - 40g = 60g$$

On considère ensuite seulement le moment de gauche. Les forces en S n'interviennent pas dans les calculs. $\Sigma \vec{M}_S' = \vec{0}$

$$\text{sur } z: \quad F_T \cdot 3 \cdot \cos \theta + \frac{1}{2} F_P \cdot 2 \sin \theta + F_R \sin \theta - F_{N1} \cdot 4 \cdot \sin \theta = 0 \quad (3)$$

$$\Rightarrow F_T \cdot 3 \cos \theta = 4F_{N1} \sin \theta - F_R \sin \theta - F_P \sin \theta$$

$$\Rightarrow F_T = \frac{1}{3} \frac{\sin \theta}{\cos \theta} (4F_{N1} - F_R - F_P) = \frac{1}{3} \tan \theta (4 \cdot 60g - 100g) = \frac{140}{3} \tan \theta = \underline{\underline{123 \text{ N}}}$$