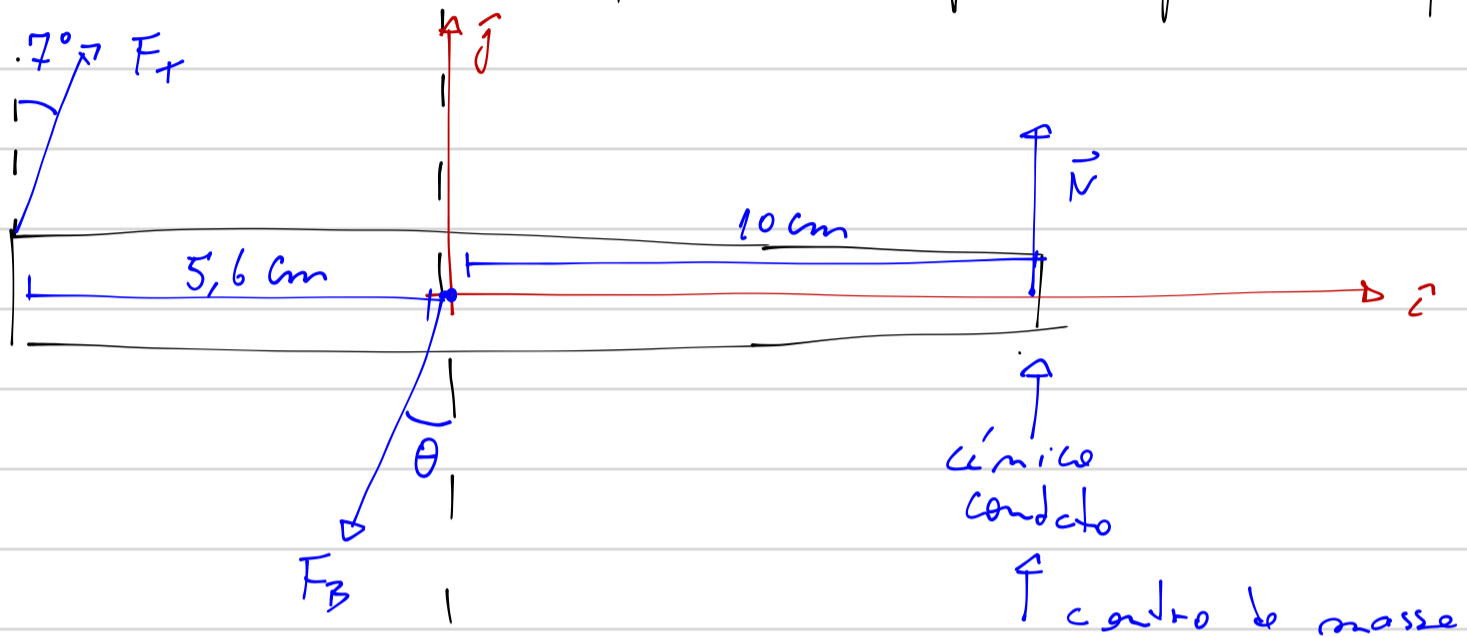


Distribuição de Forças no pé

Equilíbrio translacional e rotacional

→ Suporta-se o sem peso (P) por apenas 2 pés



$$\vec{F}_T = F_T \sin 7^\circ \vec{i} + F_T \cos 7^\circ \vec{j}$$

$$\vec{F}_B = -F_B \sin \theta \vec{i} - F_B \cos \theta \vec{j}$$

$$\vec{N} = 0 \vec{i} + P \vec{j}$$

$$\vec{r}_T = -5,6 \vec{i} + 0 \vec{j}$$

$$\vec{r}_B = 0 \vec{i} + 0 \vec{j}$$

$$\vec{r}_N = 10 \vec{i} + 0 \vec{j}$$

$$\sum \text{Torques} = 0$$

$$\vec{\tau} = \vec{r} \times \vec{F}$$

$$\tau_z = r_x F_y$$

$$\sum F_x = 0$$

$$\sum F_y = 0$$

$$\tau_T + \tau_B + \tau_N = 0$$

$$F_T \sin 7 - F_B \sin \theta = 0$$

$$(-5,6) \cdot (F_T \cos 7^\circ) + 0(-F_B \cos \theta) + (10) \cdot P = 0$$

$$F_T \cos 7^\circ - F_B \cos \theta + P = 0$$

$$15,6 \cdot \cos 7^\circ \cdot F_T = 10P$$

$$\boxed{F_T = 1,8P}$$

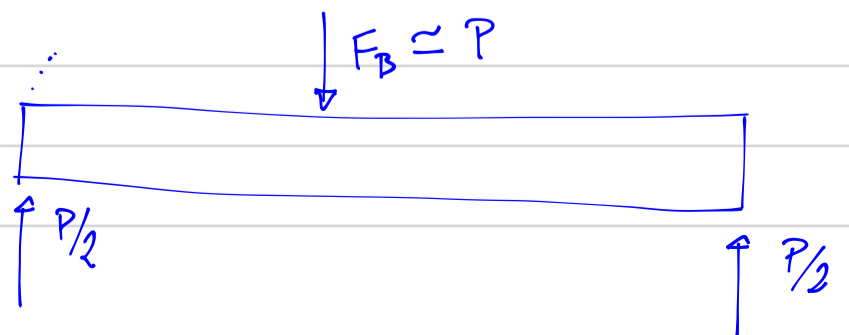
$$\boxed{F_B = 2,8P}$$

$$\boxed{\theta = 4,5^\circ}$$

Se o apoio for elástico e nos dados depois em tempo provavelmente $F_T \approx 0$

$$F_B \approx P$$

condição estática e relaxada



a gente surge uma contorção de se o polímero
ponto dos pés

Surge $F_T \neq 0$ crescente
ainda 7° de inclinação

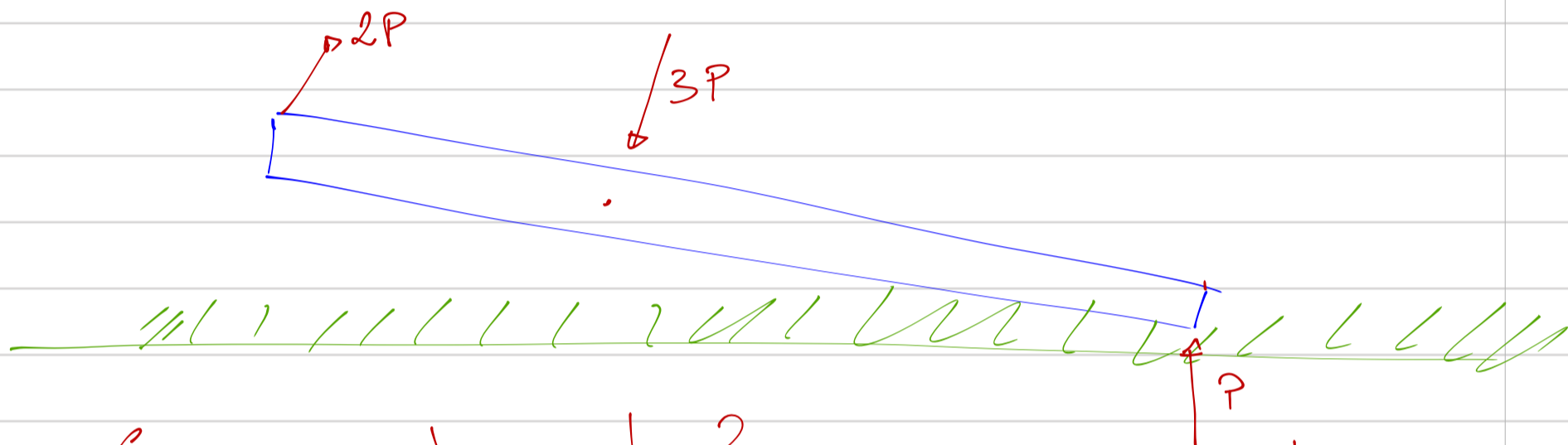
5,6 - 10 cm

$$F_T = 1,8P$$

aproximadamente

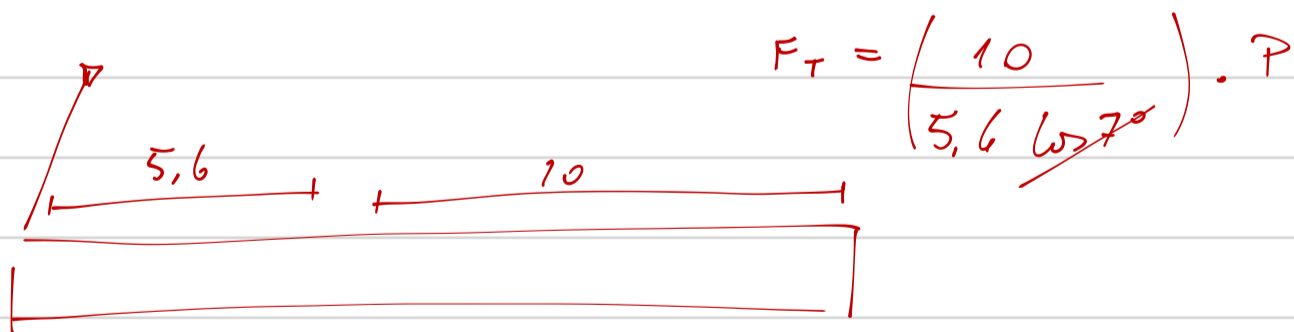
$$F_T \approx 2P$$

Logo F_B deve ser $3P$ aproximadamente

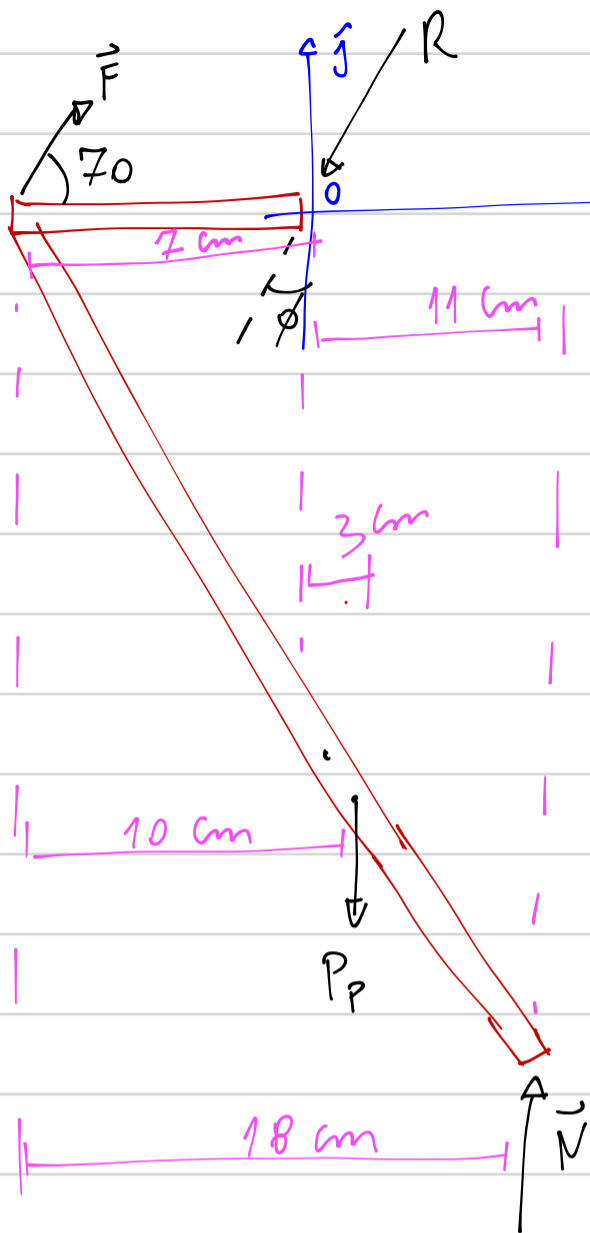


Como pode visto? mecanicamente

Solução: olhar para a biomecânica da perna,
do músculo q sustenta tendão, do pé.



Distribuição de Forças numa Perna



$$\vec{F} = F \cos 70 \hat{i} + F \sin 70 \hat{j}$$

$$\vec{R} = -R \sin \phi \hat{i} - R \cos \phi \hat{j}$$

$$\vec{P}_p = -\frac{P}{7} \hat{j}$$

$$\vec{V} = P \hat{j}$$

$$F = ? \quad R = ? \quad \phi = ?$$

$$\sum \tau_z = 0$$

$$\sum F_x = 0$$

$$\sum F_y = 0$$

$$\sum \tau = (-7) \cdot F \sin 70 + 0 \cdot (-R \cos \phi) + (3) \cdot \left(-\frac{P}{7}\right) + (11) \cdot P = 0$$

$$\sum F_x = F \cos 70 - R \sin \phi = 0$$

$$\sum F_y = F \sin 70 - R \cos \phi - \frac{P}{7} + P = 0$$

(...)

(...)

$$F = 1,6 P$$

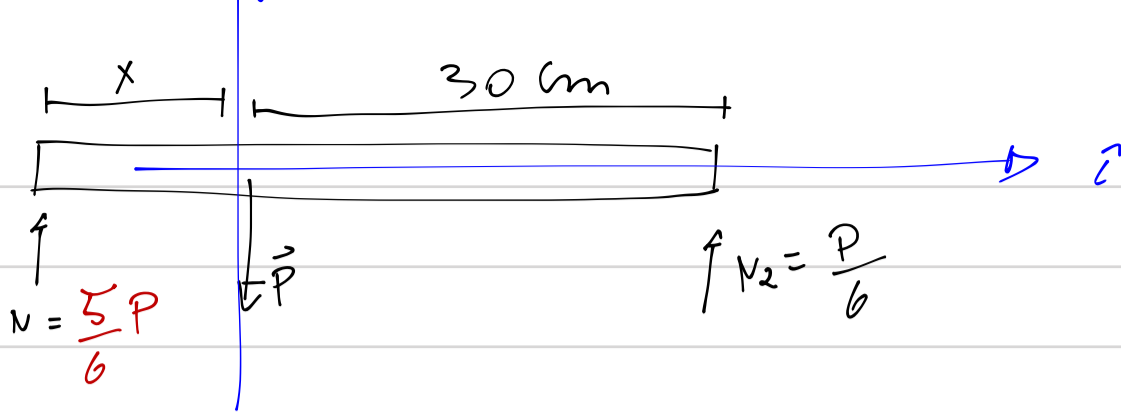
$$R = 2,4 P$$

$$\phi = 12,9^\circ$$

Considerando uma perna com muleta qual o novo valor do cm da perna, quando campo vazio com a situação sem a muleta

Sem a muleta o x vale zero!!!

\hat{j}



$$\sum F_y \Rightarrow +N - P + \frac{P}{6} = 0 \quad N = P \left(1 - \frac{1}{6} \right)$$

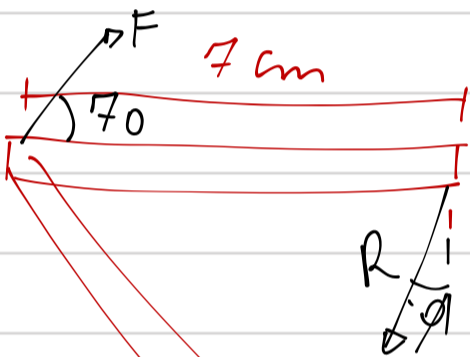
$$\sum T_z = 0$$

$$(-x) \cdot \frac{5P}{6} + 0 \cdot (-P) + (30) \frac{P}{6} = 0$$

$$N = \frac{5P}{6}$$

$$5Px = 30P$$

$$x = 6 \text{ cm}$$



Repetir os cálculos e obter R, F, ϕ

$$F = 0,63P$$

$$R = 1,3P$$

$$\phi = 9,7^\circ$$

memor
em relação
a situação
sem modelo

$$0,33 \text{ cm}$$

$$\frac{P}{7}$$

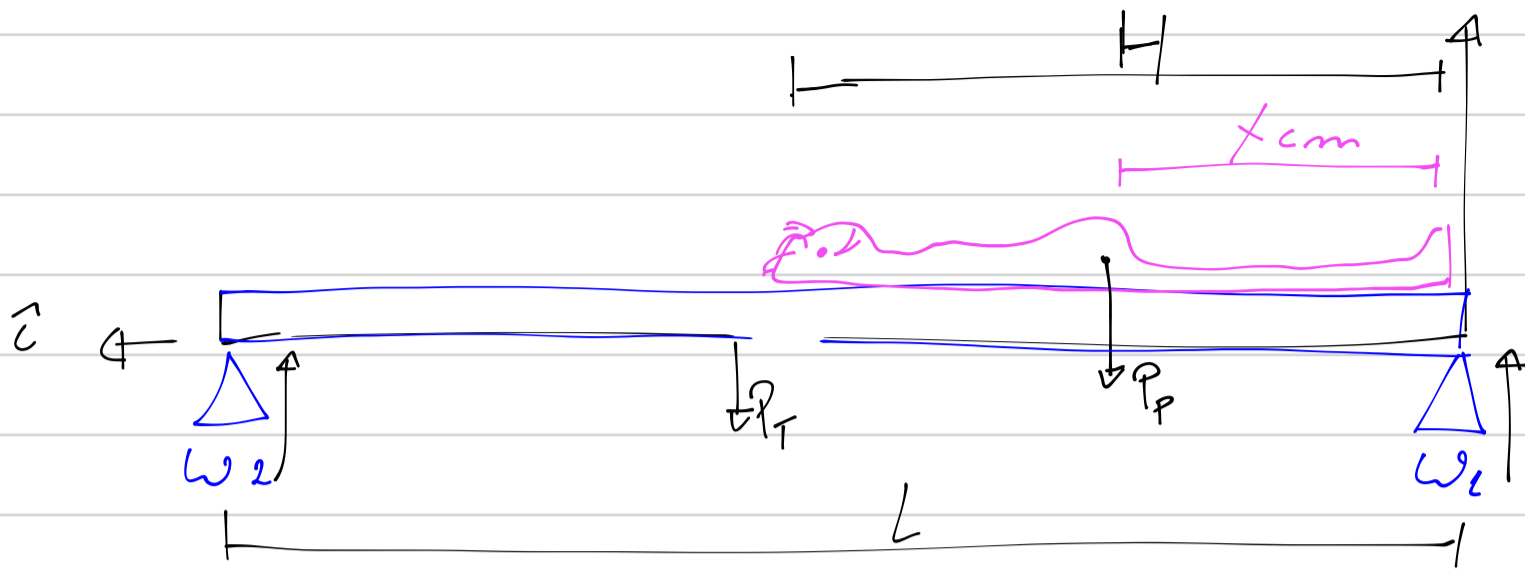
cm ontosio

$$+6 \text{ cm}$$

$$5 \text{ cm}$$

$$\frac{5P}{6}$$

C'd'ulo Centro de massa



$$\sum F_{\text{ouros}} = 0 \quad W_1 - P_P - P_T + W_2 = 0$$

$$\sum \text{Torqu. } z = 0 \quad \underline{0 \cdot (W_1)} + \underline{X_{cm} \cdot (-P_P)} + \frac{L}{2} \cdot (-P_T) + L \cdot (W_2) = 0$$

$$-P_P X_{cm} = \frac{L}{2} P_T - L W_2$$

$$X_{cm} = \frac{L W_2 - \frac{L}{2} P_T}{P_P}$$

Se $P_T = 0$
Se deslocar o W_2
para $L = H$

$$X_{cm} = \frac{H \cdot W_2 - 0}{P_P} = H \frac{W_2}{P_P}$$

$$X_{cm} = H \frac{W_2}{P_P}$$