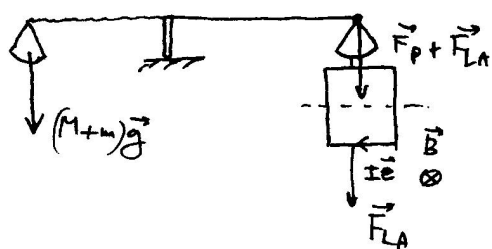


11.27.

La force de Laplace agit sur la partie inférieure du cadre



Bilan des forces, à l'équilibre, $\vec{F}_p + \vec{F}_{LA} = (M+m)\vec{g}$

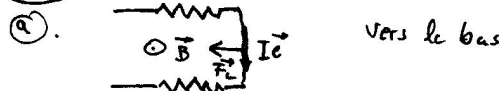
Toutes les forces ont la même direction $\Rightarrow$

$$F_p + F_{LA} = (M+m)g$$

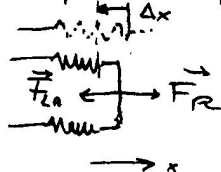
$$\text{Or, } F_p = Mg \text{ et } F_{LA} = n I \ell B$$

$$\Rightarrow n I \ell B = mg \Rightarrow m = \frac{n I \ell B}{g} = \frac{8,5 \cdot \frac{15 \cdot 125}{1000} \cdot 0,2}{9,8} \approx \underline{\underline{325 \text{ g}}}$$

11.28.



②. À l'équilibre, $\vec{F}_{\text{ressort}} + \vec{F}_{LA} = \vec{0}$ (Newton)



sur x, en comparant :

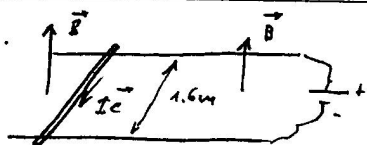
$$F_R - F_{LA} = 0$$

$$F_R = 2k \cdot \Delta x$$

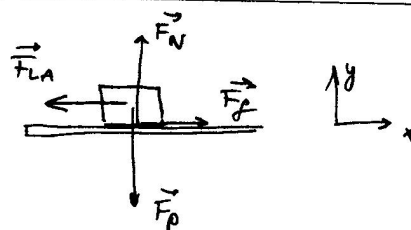
$$F_{LA} = I \ell B$$

$$\Rightarrow 2k \Delta x = I \ell B \Rightarrow \Delta x = \frac{I \ell B}{2k} = \frac{12 \cdot 0,85 \cdot 0,16}{2 \cdot 75} \approx \underline{\underline{1,1 \cdot 10^{-2} \text{ m}}}$$

11.29.



$\Rightarrow$ vue de profil
bilan des forces



①. On recherche les conditions pour que le mouvement puisse juste avoir lieu.

$$\text{Newton: } \Sigma \vec{F} = \vec{F}_{LA} + \vec{F}_f + \vec{F}_N + \vec{F}_p = \vec{0}$$

$$\cdot \text{sur } x: -F_{LA} + F_f = 0$$

$$\text{frottement: } F_f = \mu_s F_N = \mu_s Mg$$

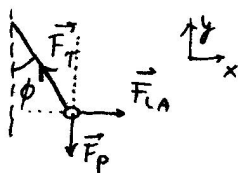
$$\cdot \text{sur } y: F_N - F_p = 0$$

$$\text{Laplace: } F_{LA} = I \ell B$$

$$\Rightarrow \mu_s Mg = I \ell B \Rightarrow I = \frac{\mu_s Mg}{\ell B} = \frac{0,45 \cdot 0,2 \cdot 9,81}{1,6 \cdot 0,05} \approx \underline{\underline{11 \text{ A}}} \text{ (valeur minimale)}$$

②. Vers la gauche

11.30.



①. À l'équilibre, $\Sigma \vec{F} = \vec{F}_T + \vec{F}_{LA} + \vec{F}_p = \vec{0}$

$$\text{sur } x: -F_T \sin \phi + F_{LA} = 0$$

$$\text{sur } y: F_T \cos \phi - F_p = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} F_T \sin \phi = F_{LA} = I \ell B & (1) \\ F_T \cos \phi = mg & (2) \end{cases}$$

$$\frac{(1)}{(2)}: \tan \phi = \frac{I \ell B}{mg} \Rightarrow \phi = \text{Arctan} \left(\frac{I \ell B}{mg} \right) \approx \underline{\underline{36,9^\circ}}$$

$$b). F_T = \frac{mg}{\cos \phi} = 0,98 \text{ N sur les 2 fils} \Rightarrow \underline{\underline{0,49 \text{ N}}} \text{ sur un fil}$$