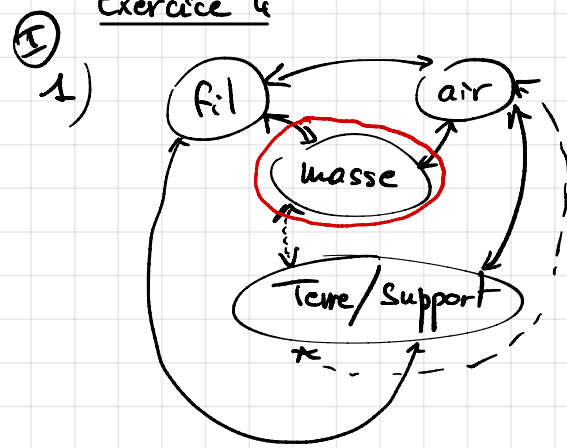


Exercice 4



2) Système = { masse }

3) Interactions :

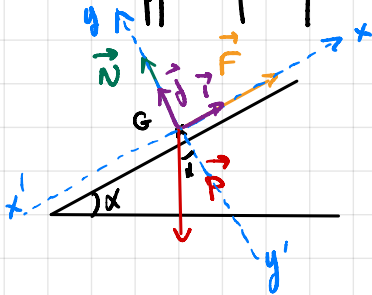
* syst - Terre : $\vec{P}$

* syst - Fil : $\vec{F}$

* Syst - Support : $\vec{R} = \vec{N}$ (réaction du support

est normale à ce support puisqu'il n'y a pas de frottements).

4) Schéma.



5) Référentiel : { terrestre considéré galiléen }

6) Deuxième loi de Newton :

$$m\vec{a} = \vec{P} + \vec{N} + \vec{F} = \vec{0} \text{ puisque l'immobilité}$$

implique $\vec{a} = \vec{0}$.

Projection dans la base $(\vec{i}, \vec{j})$ $\vec{F}(F, 0)$ $\vec{N}(0, N)$ $\vec{P}(-P \sin \alpha, -P \cos \alpha)$

donc axe $(x'x)$: $F - P \sin \alpha = 0 \Leftrightarrow F = P \sin \alpha \Leftrightarrow \boxed{F = mg \sin \alpha}$

axe $(y'y)$: $N - P \cos \alpha = 0 \Leftrightarrow N = P \cos \alpha \Leftrightarrow \boxed{N = mg \cos \alpha}$

AN $F = 2 \text{ kg} \times 10 \text{ N.kg}^{-1} \times \sin(30^\circ) = 10 \text{ N}$

$N = 2 \text{ kg} \times 10 \text{ N.kg}^{-1} \times \cos(30^\circ) = 17 \text{ N}$

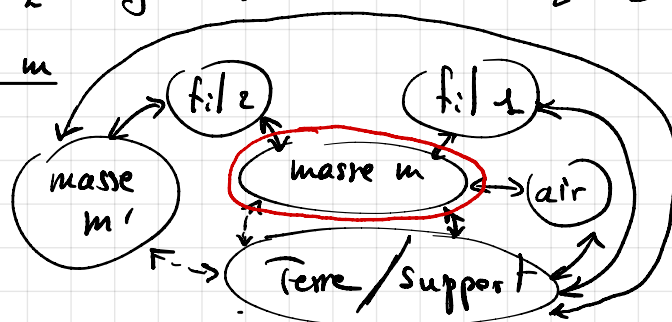
Le fil exerce sur la masse une force $\vec{F}$ de valeur $F = 10 \text{ N}$. La troisième loi de Newton permet de conclure que la tension $\vec{T}$ du fil vaut $T = 10 \text{ N}$ puisque $\vec{T} = -\vec{F}$.

II Étude de la masse m'

Cette étude est en tout point identique à celle menée dans la partie I, on en conclut donc que $N'_z = m'g \cos(\alpha) = 8,7 \text{ N}$ et $F'_z = T'_z = m'g \sin(\alpha) = 5 \text{ N}$

Étude de la masse m

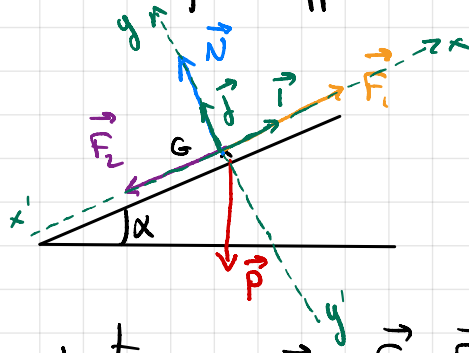
1)



2) Système : { masse m }

- 3) Interactions :
- * syst - Terre : $\vec{P}$
 - * syst - air : négligée.
 - * syst - fil 1 : $\vec{F}_1$
 - * syst - fil 2 : $\vec{F}_2$ telle que $F_2 = 5 \text{ N}$. (résultat de l'étude sur la masse m' .)
 - * syst - support : $\vec{R} = \vec{N}$

4) Schéma.



5) Référentiel = { terrestre supposé galiléen }

6) Deuxième loi de Newton : $m\vec{a} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{P} + \vec{N} = \vec{0}$ puisque l'immobilité implique $\vec{a} = \vec{0}$

Projections ds base $(\vec{i}, \vec{j})$

$\vec{F}_1$	$(F_1, 0)$	$\vec{F}_2$	$(-F_2, 0)$	$\vec{N}$	$(0, N)$
$\vec{P}$	$(-P \sin \alpha, -P \cos \alpha)$				

Axe $(x'x)$ $0 = F_1 - F_2 - P \sin \alpha \Leftrightarrow \boxed{F_1 = F_2 + mg \sin \alpha = (m + m') g \sin \alpha}$

Axe $(y'y)$ $0 = N - P \cos \alpha \Leftrightarrow \boxed{N = mg \cos \alpha}$

AN $N = 2 \cancel{\text{kg}} \times 10 \text{ N} \cdot \cancel{\text{kg}^{-1}} \times \cos(30^\circ) = 17 \text{ N}$

$F_1 = 5 \text{ N} + 2 \text{ kg} \times 10 \text{ N} \cdot \text{kg}^{-1} \times \sin(30^\circ) = 15 \text{ N}$

La tension du fil 1 est $T_1 = 15 \text{ N}$.