

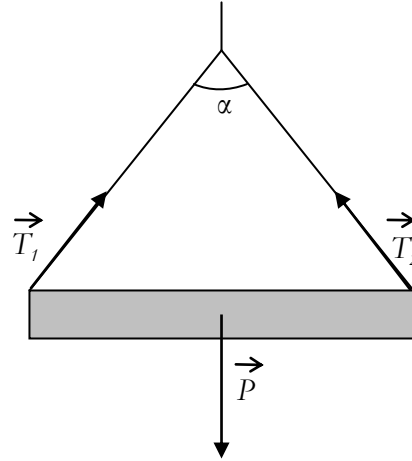


PRODUIT SCALAIRE DE DEUX VECTEURS DU PLAN



On étudie le fonctionnement et la production d'un système de levage.
Pour cela on détermine la valeur du poids de la poutrelle et de l'angle entre les deux élingues.

Une poutrelle de poids inconnu est soulevée par deux élingues selon le schéma ci-contre :



- Les forces imposées dans les élingues et le poids de la poutrelle sont respectivement représentées par les vecteurs \vec{T}_1 , \vec{T}_2 et \vec{P} .
- α est l'angle entre les deux élingues ou angle d'élingage.

On considère le repère défini ci-après, où 1 cm représente 1 000 Newton.

Le vecteur \vec{T}_1 est représenté par le vecteur $\overrightarrow{OM_1}$ de coordonnées (4 ; 5) et \vec{T}_2 par $\overrightarrow{OM_2}$ de coordonnées (-4 ; 5).

I – Étude du poids

Dans le repère orthonormal ci-après :

- 1) **Placer** les vecteurs $\overrightarrow{OM_1}$ et $\overrightarrow{OM_2}$.
- 2) a) **Tracer** le vecteur \overrightarrow{OM} tel que : $\overrightarrow{OM} = \overrightarrow{OM_1} + \overrightarrow{OM_2}$.
b) **Déterminer** les coordonnées du point M.
- 3) a) **Tracer** le vecteur $\vec{P} = -\overrightarrow{OM}$.
b) **Donner** les coordonnées du vecteur \vec{P} .
- 4) En **déduire** la valeur, en Newton, du poids de la charge.

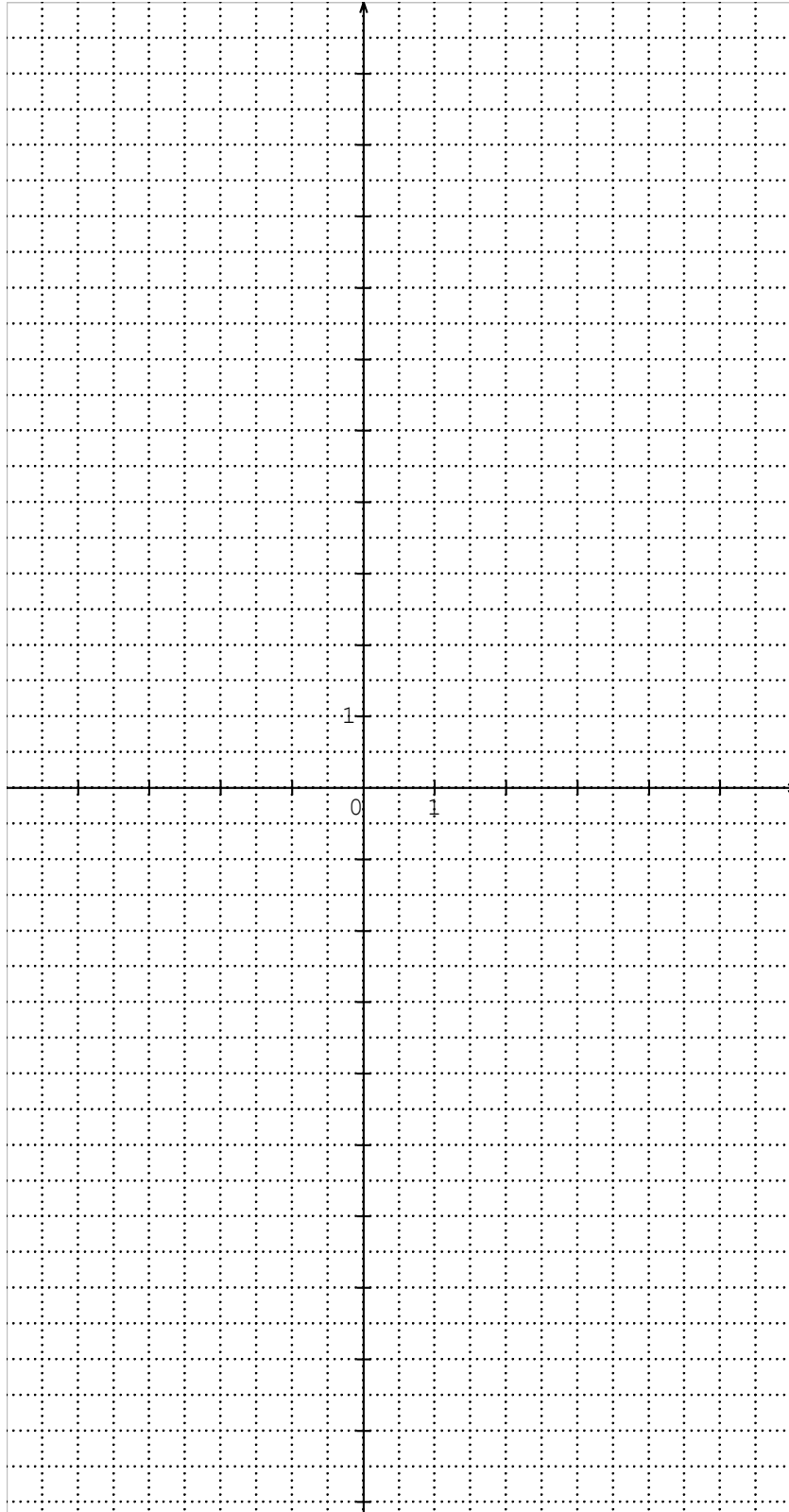
II – Étude de la tension

- 1) **Calculer** le produit scalaire $\overrightarrow{OM_1} \cdot \overrightarrow{OM_2}$.
- 2) **Calculer** les valeurs exactes des normes $\|\overrightarrow{OM_1}\|$ et $\|\overrightarrow{OM_2}\|$.
- 3) En **déduire** la valeur, en Newton, de la tension dans chaque élingue.
Le résultat sera donné arrondi à l'unité.



III – Étude de l'angle

- 1) On admettra que $\overrightarrow{OM_1} \cdot \overrightarrow{OM_2} = 9$. **Calculer** la valeur de $\cos(\overrightarrow{OM_1}, \overrightarrow{OM_2})$ arrondie à 10^{-3} .
- 2) **Déterminer** l'angle d'élingage α , arrondi au degré.



(D'après sujet de Bac Pro MSMA Session 2006)