

La machine à pince

Des lots sont insérés dans une boîte parallélépipédique. On doit guider une pince (modélisée par le point P sur les schémas suivants) accrochée au-dessus de la boîte pour attraper ces lots.

Karl souhaite attraper le téléphone (T) et la montre (M).



1. Le déplacement de la pince se fait d'abord dans le plan horizontal selon le vecteur \vec{i} , puis selon le vecteur \vec{j} , représentés sur la **figure 1**. On note $(x ; y)$ le déplacement de la pince selon le vecteur $x\vec{i} + y\vec{j}$.

Quel déplacement doit effectuer la pince pour se retrouver au-dessus :

a. du téléphone ? **b.** de la montre ?

2. Le déplacement a lieu ensuite de façon verticale suivant le vecteur \vec{k} représenté ci-dessous sur la **figure 2**.

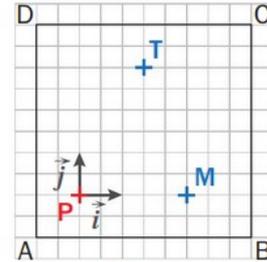


Figure 1

Compléter les égalités pour indiquer le déplacement de P de sa position initiale jusqu'à chaque objet.

$$\overrightarrow{PT} = \dots\vec{i} + \dots\vec{j} + \dots\vec{k} \qquad \overrightarrow{PM} = \dots\vec{i} + \dots\vec{j} + \dots\vec{k}$$

3. Pour tout point N de l'espace, on appelle **coordonnées du vecteur PN** dans la base $(\vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$, le triplet de nombres réels $(x ; y ; z)$ tel que $\overrightarrow{PN} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$.

On dit que les **coordonnées du point N** dans le repère $(P ; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ sont $(x ; y ; z)$.

Déterminer les coordonnées :

- des vecteurs \overrightarrow{PM} et \overrightarrow{PT} dans la base $(\vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$;
- des points M et T dans le repère $(P ; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$.

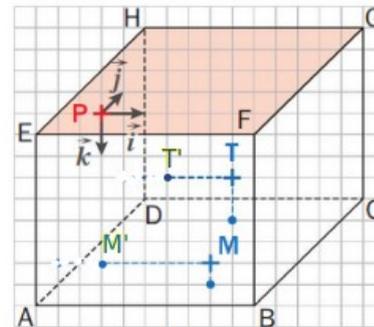


Figure 2

Corrigé :

- $\overrightarrow{PT} = 1,5\vec{i} + 3\vec{j}$ donc le déplacement dans le plan (ABC) pour aller en T est $(1,5 ; 3)$.
 - $\overrightarrow{PM} = 2,5\vec{i} + 0\vec{j}$ donc le déplacement dans le plan (ABC) pour aller en M est $(2,5 ; 0)$.
- $\overrightarrow{PT} = 1,5\vec{i} + 3\vec{j} + 3\vec{k}$ et $\overrightarrow{PM} = 2,5\vec{i} + 0\vec{j} + 3,5\vec{k}$.
- Dans la base $(\vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$, on a : $\overrightarrow{PT} \begin{pmatrix} 1,5 \\ 3 \\ 3 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{PM} \begin{pmatrix} 2,5 \\ 0 \\ 3,5 \end{pmatrix}$.
 - Dans le repère $(P ; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$, on a : T(1,5 ; 3 ; 3) et M(2,5 ; 0 ; 3,5).

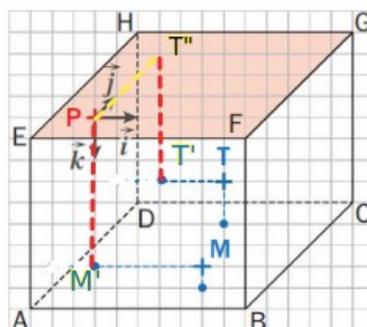


Figure 2