



PRODUIT SCALAIRE DE DEUX VECTEURS DU PLAN

Exercice 1

L'implantation d'une éolienne se fait en fonction des vents dominants de la région dont la distribution est la suivante :

- Vent d'orientation Nord représenté par le vecteur \overrightarrow{OA}
- Vent d'orientation Nord Nord-Est représenté par le vecteur \overrightarrow{OB}
- Vent d'orientation Nord-Est représenté par le vecteur \overrightarrow{OC}

La norme de chacun des vecteurs donne l'intensité des vents du secteur.

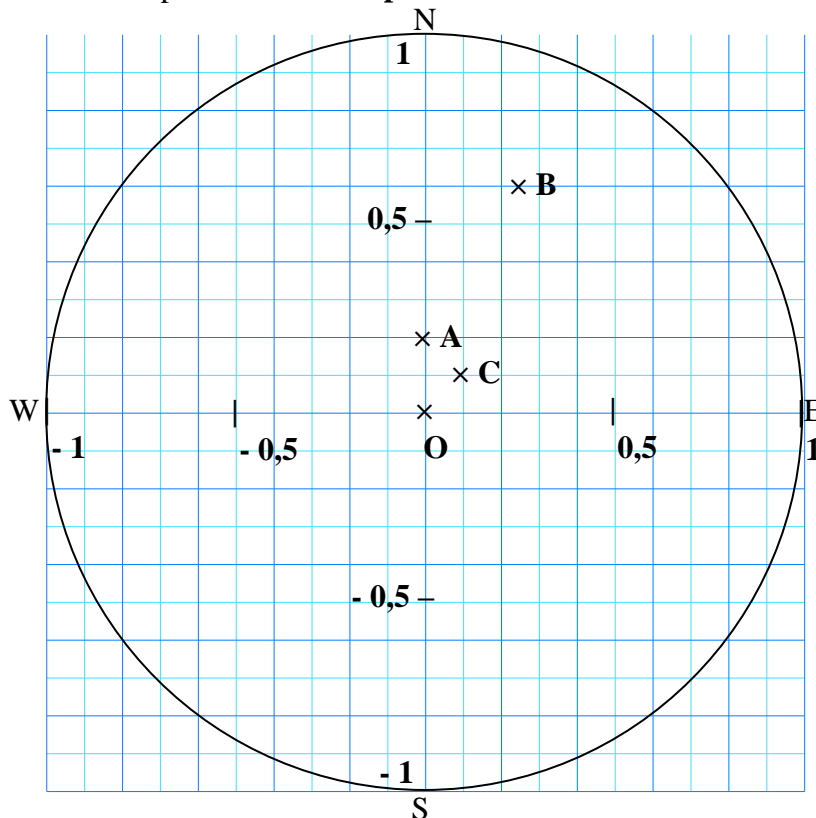
Dans la base orthonormée $(O, \overrightarrow{OE}, \overrightarrow{ON})$, on donne :

$$\overrightarrow{OA} (0 ; 0,2) \quad ; \quad \overrightarrow{OB} (0,25 ; 0,6) \quad ; \quad \overrightarrow{OC} (0,1 ; 0,1)$$

1) **Calculer** les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{OM} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC}$.

2) Le vecteur $\overrightarrow{OM} (0,35 ; 0,9)$ donne la direction moyenne des vents.

Placer le point M sur le repère suivant et **représenter** le vecteur \overrightarrow{OM} .



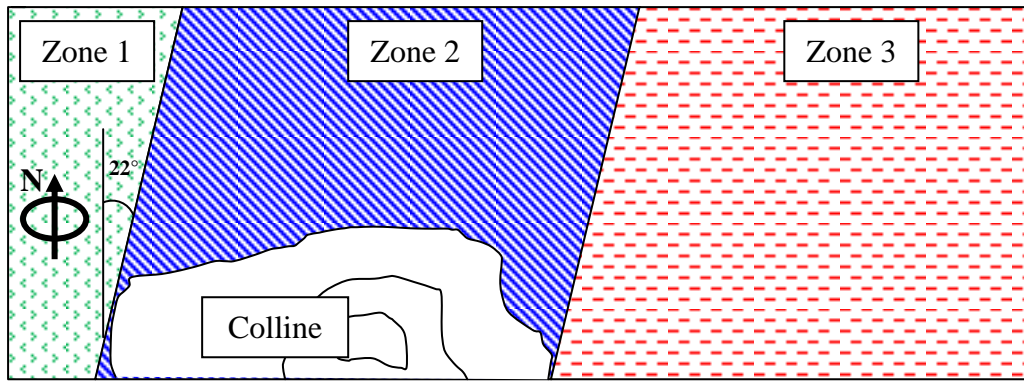
3) **Calculer** la norme du vecteur. Le résultat sera arrondi à 10^{-2} .

4) **Calculer** le produit scalaire $\overrightarrow{OM} \cdot \overrightarrow{ON}$. (rappel $\overrightarrow{ON} (0 ; 1)$ et $\|\overrightarrow{ON}\| = 1$)

5) L'angle α entre les vecteurs \overrightarrow{OM} et \overrightarrow{ON} est l'azimut du point M (c'est-à-dire la direction par rapport à un axe nord-sud). **Calculer** la mesure de l'angle MON en degré (le résultat sera arrondi à l'unité).



6) En observant le plan suivant, **déterminer** les zones d'implantation possible de l'éolienne. **Justifier** en faisant une phrase.

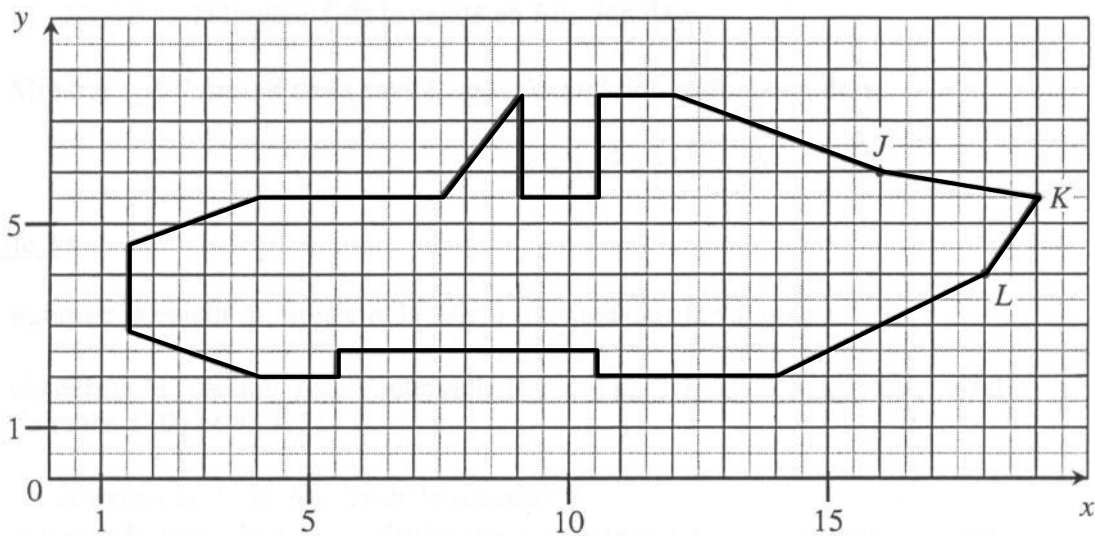


Plan étudié pour déterminer l'implantation de l'éolienne

(D'après sujet de Bac Pro TBEE Session juin 2009)

Exercice 2

Le plan de la carlingue d'un avion (jouet) est schématisé dans le repère orthonormal ci-dessous.



Pour pouvoir intégrer la dérive (gouvernail de direction situé à l'arrière de l'avion) sur la carlingue, la mesure de l'angle \widehat{JKL} doit être inférieure à 70° .

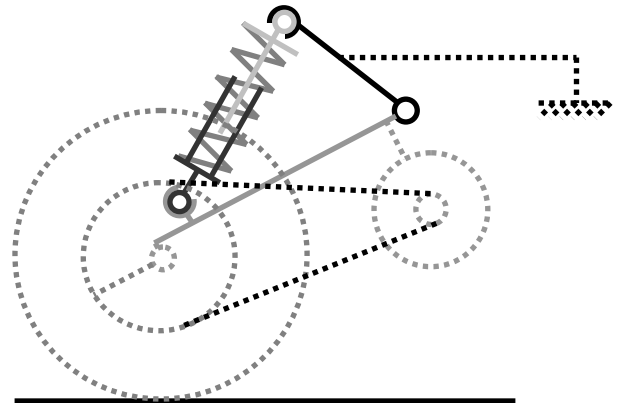
- 1) À l'aide du schéma précédent, **déterminer** les coordonnées des points J , K , et L .
- 2) **Calculer** les coordonnées des vecteurs \overrightarrow{KJ} et \overrightarrow{KL} puis le produit scalaire $\overrightarrow{KJ} \cdot \overrightarrow{KL}$.
- 3) **Calculer** les normes des vecteurs \overrightarrow{KJ} et \overrightarrow{KL} . **Arrondir** les résultats au dixième.
- 4) **Calculer** la mesure de l'angle JKL arrondie au degré. Pourra-t-on poser la dérive ?

(D'après sujet de BAC Pro Technicien d'usinage Session juin 2008)



Exercice 3

On considère le triangle de suspension d'un scooter :



Le triangle de suspension du scooter est assimilable à un triangle quelconque ABC :

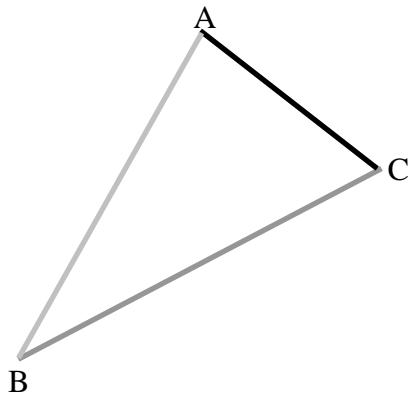


Figure n° 1 : Position correspondant à la longueur maximale du ressort de suspension

Données :
 $BC = 250$ mm
 $AC = 100$ mm

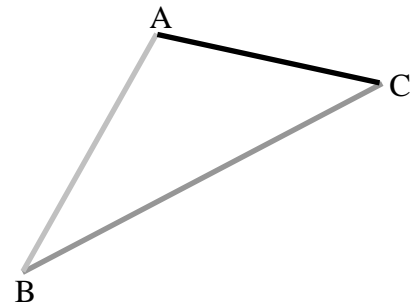


Figure n° 2 : Position correspondant à la longueur minimale du ressort de suspension

Les figures ne sont pas à l'échelle.

1) **Calculer**, en mm, la longueur maximale BA du ressort en prenant $\angle BCA = 85^\circ$.
Arrondir le résultat à l'unité.

2) Dans le plan rapporté à un repère orthonormé, on considère les vecteurs \vec{BC} et \vec{BA} .
Le produit scalaire des deux vecteurs est : $\vec{BC} \cdot \vec{BA} = 46\,127$.

a) En fonction de $\|\vec{BC}\|$, $\|\vec{BA}\|$ et de l'angle orienté (\vec{BC}, \vec{BA}) , **exprimer** le produit scalaire $\vec{BC} \cdot \vec{BA}$

b) Sachant que la mesure de (\vec{BC}, \vec{BA}) est $\angle ABC = 33^\circ$, **calculer**, en mm, la longueur minimale BA du ressort. **Arrondir** le résultat à l'unité.

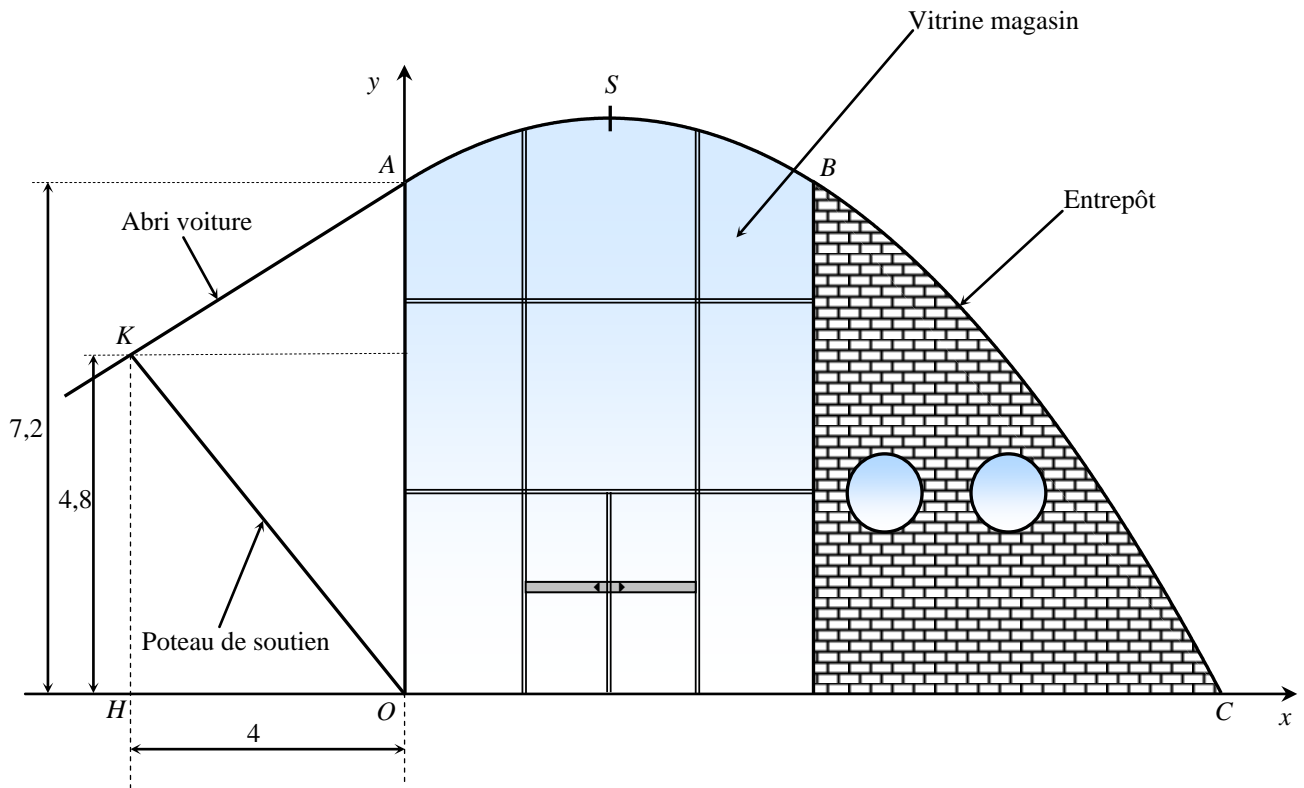
3) En utilisant les résultats précédents, **calculer** l'allongement du ressort de la suspension.

(D'après sujet de Bac Pro ELEEC DOM-TOM Session 2007)



Exercice 4

Une société désire construire un magasin. L'architecte propose à l'entrepreneur la devanture suivante :



Dans le schéma, le plan est rapporté à un repère orthonormal d'origine O , d'axes (Ox) et (Oy) . L'abri voiture est représenté par un segment porté par la droite (AK) .

1) À l'aide du schéma, **donner** les coordonnées des points A et K .

2) **Calculer**, en mètre, la longueur OK du poteau de soutien.
Le résultat sera arrondi au centième.

3) a) **Vérifier** que les coordonnées des vecteurs \overrightarrow{AK} et \overrightarrow{AO} sont respectivement :
 $\overrightarrow{AK} (-4 ; -2,4)$ et $\overrightarrow{AO} (0 ; -7,2)$.

b) **Calculer** le produit scalaire $\overrightarrow{AK} \cdot \overrightarrow{AO}$

c) **Calculer** les normes des vecteurs \overrightarrow{AK} et \overrightarrow{AO} .
La norme du vecteur \overrightarrow{AK} sera arrondie au centième.

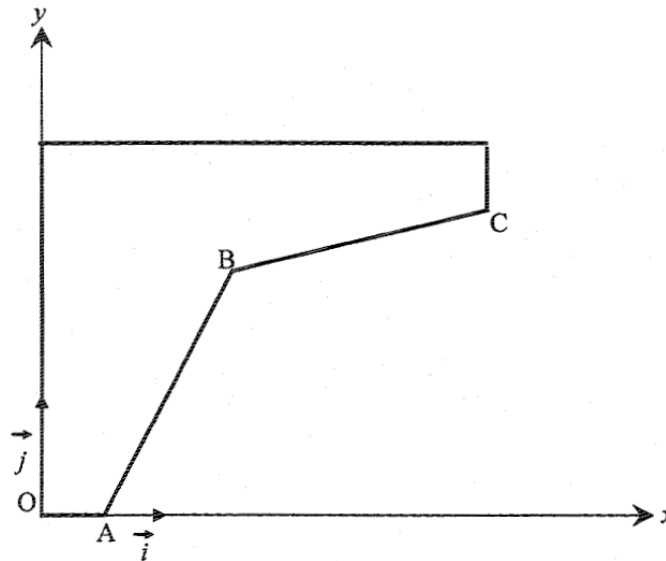
d) En utilisant une autre expression du produit scalaire, **calculer** la mesure de l'angle KAO .
Le résultat sera arrondi au degré.

(D'après sujet de Bac Pro Métal-Alu-Verre-Matériaux de synthèse Session juin 2006)



Exercice 5

On décide de construire un abri adjacent au côté d'une maison. La section verticale des supports de cet abri est dessinée ci-dessous. (Les proportions ne sont pas respectées).



Dans le repère (O, \vec{i}, \vec{j}) , les coordonnées des points A , B et C sont :

$$A(0,5 ; 0) \quad ; \quad B(1,5 ; 2) \quad ; \quad C(3,5 ; 2,5)$$

- 1) **Calculer** les coordonnées des vecteurs \overrightarrow{BA} et \overrightarrow{BC} .
- 2) **Calculer** les normes des vecteurs \overrightarrow{BA} et \overrightarrow{BC} (les valeurs seront données au centième près).
- 3) **Calculer** le produit scalaire $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC}$.
- 4) **Calculer** au centième près le cosinus de l'angle $(\overrightarrow{BA}; \overrightarrow{BC})$ et en **déduire** la mesure de cet angle au degré près.

(D'après sujet de Bac Pro Bâtiment EOGT Session juin 2006)