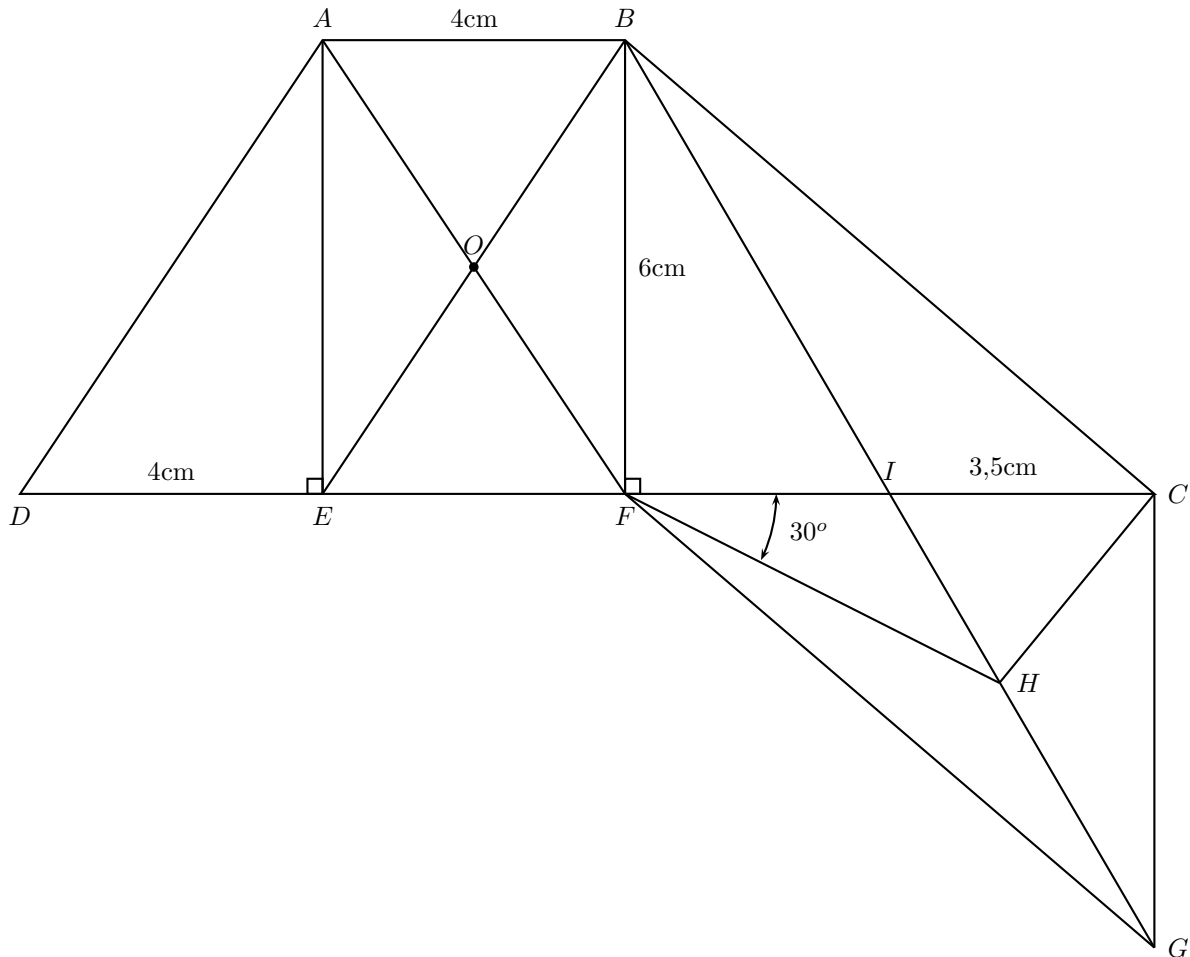


Devoir surveillé: Produit scalaire

Le barème est donné à titre indicatif, il pourra être modifié. On prendra soin de bien justifier chaque réponse.
Les questions avec (*) ne sont pas à faire pour les élèves ayant le droit à un tiers temps.

Exercice 1: (10 points)

On se donne la figure suivante (l'échelle n'est pas respectée)



$ABCD$ est un trapèze de base DC . E est le projeté orthogonal de A sur (DC) . F est le projeté orthogonal de B sur (DC) . O est le point d'intersection des diagonales de $ABEF$. $ACGF$ est un parallélogramme. H est l'intersection de ses diagonales.

Les questions suivantes sont indépendantes.

1. Calculer $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{FC}$.
2. (*) Calculer $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AF}$.
3. Calculer $\overrightarrow{EF} \cdot \overrightarrow{FG}$.
4. (*) Calculer $\overrightarrow{BO} \cdot \overrightarrow{EF}$.
5. On veut calculer la mesure d'angle $\widehat{IBC}$.
(a) Sans utiliser de produit scalaire, calculer BI^2 et BC^2 .

(b) En déduire $\overrightarrow{BI} \cdot \overrightarrow{BC}$.

(c) En déduire la mesure en degré de l'angle $\widehat{IBC}$.

6. Calculer $\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{DA}$.

Exercice 2: (6 points)

Soient A , B et C trois points formant un triangle équilatéral de coté 3.

Trouver l'ensemble des points M tel que (faire un dessin dans chaque cas)

1. $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AC} = -6$

2. $\overrightarrow{BM} \cdot \overrightarrow{AM} = 0$

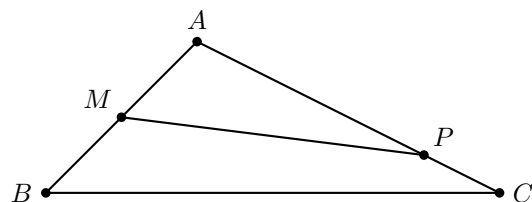
3. (*) $\overrightarrow{CM} \cdot \overrightarrow{AB} = 3$

Exercice 3: (4 points)

ABC un triangle tel que $AB = 6$, $AC = 8$ et $\widehat{BAC} = 60^\circ$.

On définit les points M et P tels que $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CP} = \frac{1}{4}\overrightarrow{CA}$

Calculer la distance MP .



Indication : $MP^2 = (\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{AP})^2$