



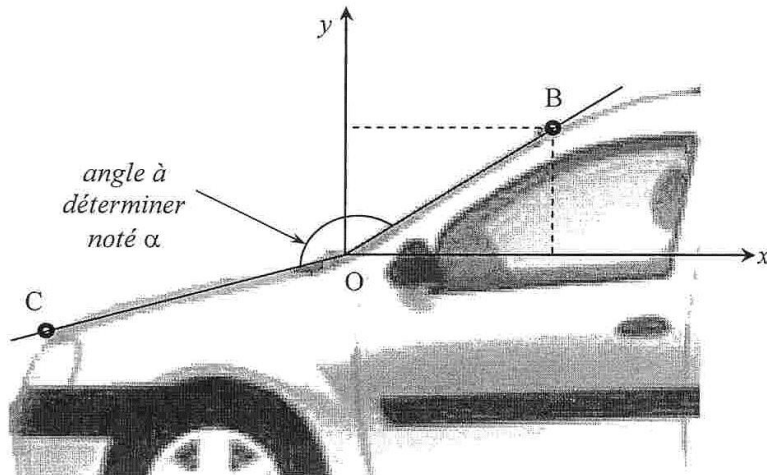
# ÉVALUATION SUR PRODUIT SCALAIRE DE DEUX VECTEURS DU PLAN

Capacités	Questions	A	EC	NA
Utiliser les trois expressions du produit scalaire de deux vecteurs pour déterminer des longueurs et des angles.	4			
Reconnaitre des vecteurs orthogonaux, à l'aide de leurs coordonnées dans un repère orthonormal.				

Connaissances	Questions	A	EC	NA
Définition du produit scalaire de deux vecteurs.	3 ; 4			
Formules exprimant $\sin(a + b)$ et $\cos(a + b)$ en fonction de $\cos a$ , $\cos b$ , $\sin a$ , $\sin b$ .				
Propriétés du produit scalaire de deux vecteurs : $\vec{u} \cdot \vec{v} = \vec{v} \cdot \vec{u}$ ; $\alpha(\vec{u} \cdot \vec{v}) = \alpha\vec{u} \cdot \vec{v}$ ; $\vec{u} \cdot (\vec{v} + \vec{w}) = \vec{u} \cdot \vec{v} + \vec{u} \cdot \vec{w}$				
Vecteurs orthogonaux.				

Afin de réduire les pertes aérodynamiques, les concepteurs de véhicules s'imposent une contrainte : la mesure de l'angle « capot/pare-brise » doit être supérieure à  $150^\circ$ .

Le but de cet exercice est de déterminer la mesure de cet angle pour le véhicule ci-contre.



*Remarques :*

On considère que les points  $C$ ,  $O$  et  $B$  sont dans le même plan vertical muni du repère orthonormal d'origine  $O$  et d'axes  $(Ox)$  et  $(Oy)$  (voir figure ci-dessus).

Dans le repère défini précédemment, les points  $B$  et  $C$  ont pour coordonnées :

$$B(67,9 ; 37) \quad C(-92,7 ; -24,7)$$

- 1) **Déterminer** les coordonnées des vecteurs  $\vec{OB}$  et  $\vec{OC}$ .
- 2) **Calculer** les normes  $\|\vec{OB}\|$  et  $\|\vec{OC}\|$ . Les résultats seront arrondis au centième.
- 3) **Calculer** le produit scalaire  $\vec{OB} \cdot \vec{OC}$ .
- 4) **Calculer**  $\cos \alpha$  et en déduire une valeur de  $\alpha$  arrondie au degré.
- 5) La contrainte imposée est-elle vérifiée ? **Justifier** la réponse.

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