

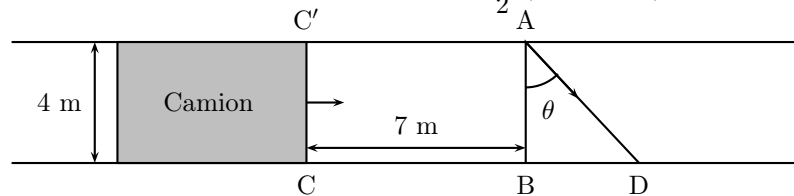
**DEVOIR À LA MAISON N°8**  
A rendre le 10.02.2010

**EXERCICE 1.** Un lapin désire traverser une route de 4 mètres de largeur. Un camion, occupant toute la route, arrive à sa rencontre à la vitesse de 60 km/h. Le lapin décide au dernier moment de traverser, alors que le camion n'est plus qu'à 7 mètres de lui. Son démarrage est foudroyant et on suppose qu'il effectue la traversée en ligne droite au maximum de ses possibilités, c'est à dire à ...30 km/h!

L'avant du camion est représenté par le segment  $[CC']$  sur le schéma ci-dessous.

Le lapin part du point A en direction de D.

Cette direction est repérée par l'angle  $\theta = \widehat{BAD}$  avec  $0 \leq \theta < \frac{\pi}{2}$  (en radians).



1. Déterminer les distances AD et CD en fonction de  $\theta$  et les temps  $t_1$  et  $t_2$  mis par le lapin et le camion pour parcourir respectivement les distances AD et CD.
2. On pose  $f(\theta) = \frac{7}{2} + 2 \tan \theta - \frac{4}{\cos \theta}$ .  
Montrer que le lapin aura traversé la route avant le passage du camion si et seulement si  $f(\theta) > 0$ .
3. Conclure.

**EXERCICE 2.** Dans l'espace muni d'un repère orthonormal  $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ , on considère les points

$$A(1 ; 1 ; 0), B(1 ; 2 ; 1) \text{ et } C(3 ; -1 ; 2).$$

1. (a) Démontrer que les points A, B et C ne sont pas alignés.  
(b) Démontrer que le plan (ABC) a pour équation cartésienne  $2x + y - z - 3 = 0$ .
2. On considère les plans (P) et (Q) d'équations respectives  $x + 2y - z - 4 = 0$  et  $2x + 3y - 2z - 5 = 0$ .  
Démontrer que l'intersection des plans (P) et (Q) est une droite (D), dont une représentation paramétrique est :

$$\begin{cases} x = -2 + t \\ y = 3 \\ z = t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$$

3. Quelle est l'intersection des trois plans (ABC), (P) et (Q) ?
4. Déterminer la distance du point A à la droite (D).