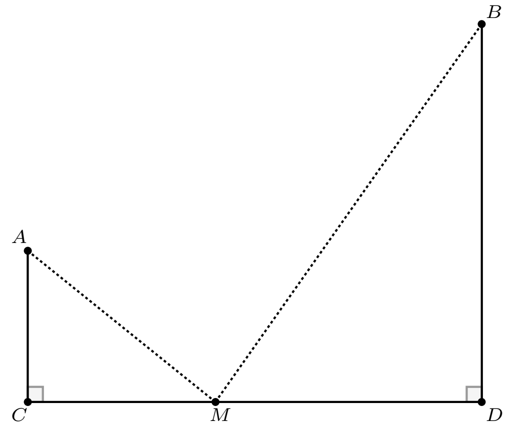
TP 4 : Optimisation -23-10-12-
Seconde 5, 2012-2013, Y. Angeli



Ce TP sera réalisé avec le logiciel `Géogebra`.

- Trois barres métalliques sont représentées par les segments $[AC]$, $[BD]$ et $[CD]$ ci-dessous.
- Un anneau représenté par le point M coulisse librement le long de la barre $[CD]$.
- Un élastique est fixé entre A et B, en passant par l'anneau M.

Lorsqu'on déplace l'anneau M le long de $[CD]$, puis qu'on le relâche, l'anneau se déplace de sorte que l'élastique prenne une taille minimale. On veut déterminer la position du point M lorsqu'il se stabilise.

Exercice 1. Modéliser la situation

① Représenter en rouge les trois barres et leurs extrémités, sachant que $CD = 6$ cm, $BD = 5$ cm et $AC = 2$ cm.

② Placer M sur $[CD]$. Construire, puis nommer correctement, les segments $[CM]$, $[AM]$ et $[MB]$.

③ Saisir une expression de la longueur L de l'élastique en fonction des longueurs précédentes :

$L =$ ....

④ En déplaçant M, remplir avec une précision de 10^{-1}.

x=CM	0	1	2	3	4	5	6
L							

⑤ Ce tableau permet-il de trouver la valeur minimale de L ? ....

Exercice 2. Courbe de la fonction associée

① Exprimer en fonction de x les deux distances suivantes :

$AM =$ ....

$MB =$ ....

② En déduire une expression $L = f(x)$ de L en fonction de la longueur $x = CM$.

On note f cette fonction. Saisir $f(x) =$ ....

③ Préciser le minimum de L à 10^{-2} près : $L =$ ....

Exercice 3. Démonstration mathématique

① Construire le symétrique A' de A par rapport à $[CD]$ et le segment $[A'M]$.

② Expliquer pourquoi $A'M = AM$. Ainsi, L est minimal lorsque $A'M + MB$ est minimal.

Que dire alors de A', M et B ? ....

③ Dans ce cas, en utilisant le théorème de Thalès dans les triangles $A'CM$ et BDM, calculer la valeur exacte de x.