

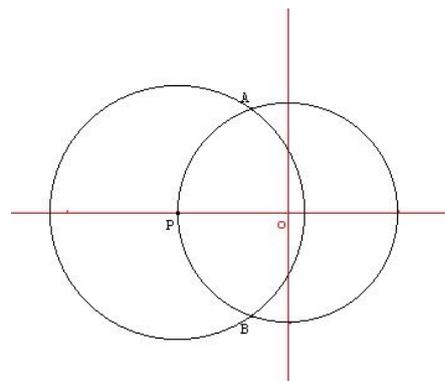
Le problème de la chèvre

Énoncé

Une chèvre est attachée à un pieu **P** sur la lisière d'un pré circulaire.

On cherche à calculer la longueur maximale de la corde d'attache afin qu'elle ne puisse brouter qu'une moitié du pré.

On prend le rayon du pré pour unité de longueur.



1. Expérimentation à l'aide d'un logiciel de géométrie

(a) À l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique, simuler la situation décrite ci-dessus.

(Ind. : On pourra utiliser Geoplan-Geospace)

Appeler le professeur pour vérification

(b) En déduire une valeur approchée de la valeur de α , mesure en radians de l'angle \widehat{BPA} , qui réalise la contrainte voulue ; puis déterminer, toujours grâce au logiciel, une valeur approchée de la longueur R maximale de la corde d'attache.

Appeler le professeur pour vérification

2. Démonstration

(a) On admet que le problème consiste à résoudre sur $[0; \pi]$, l'équation $x \cos x - \sin x + \frac{\pi}{2} = 0$, pour trouver α . Rédiger une résolution, en détaillant explicitement le recours à l'outil informatique (tableur ou calculatrice).

(b) Montrer, en utilisant une formule de AL-KASHI dans le triangle OPA, que la longueur R de la corde d'attache est liée à α , mesure en radians de l'angle \widehat{BPA} , par la formule : $R = 2 \cos\left(\frac{\alpha}{2}\right)$.

(c) Répondre alors au problème, en donnant un encadrement d'amplitude 10^{-2} de la solution.

On pourra vérifier la cohérence avec la valeur trouvée en **1.(b)**.

Production attendue

- Réponses écrites aux questions 1.(b) et 2.
- Obtention à l'écran de la figure correspondant aux hypothèses au 1.(a) avec éventuellement impression.
- Obtention à l'écran du tableau des valeurs requises.

Un exemple de travail sur Geoplan-Geospace :

Geoplan-Geospace - [C:\Documents and Settings\stockinfo\Mes documents\mes doc etf\MathémaTICE\MP pour MATHEMATICE\Epreuve Pratique en TS\LaChèvre.g2w]

Fichier Créer Ploter Afficher Divers Editer Fenêtre Aide Options

R:1.158728 a_{bc}:1.570795 a_{br}:0.5 c₁:1.235896 c₂:1.235896

LaChèvre : Objets de la figure

j second vecteur de base de R_{oxy}
 u_{oxy} unité de longueur liée au repère R_{oxy}
 t_{ine} représente l'heure (en secondes)
 ----- OBJETS CRÉÉS -----
 C_t cercle de centre o et de rayon 1 (unité U_{ox})
 P point libre sur le cercle C_t
 R réel libre de [0,√2]
 C cercle de centre P et de rayon R (unité U_{oxy})
 A point d'intersection 1 des cercles C et C_t
 B point d'intersection 2 des cercles C et C_t
 a_{1fa} mesure de l'angle géométrique BPA en radi
 $s_1 = \frac{a_{1fa}}{2} R^2$
 h mesure de l'angle géométrique RoB en radian
 $a_1 = \frac{h}{2} 1^2$
 a₂ aire du triangle RoP (unité de longueur U_{ox})
 a₃ aire du triangle PoB (unité de longueur U_{ox})
 $s_2 = a_1 - a_2 - a_3$
 $a_{hr} = s_1 + s_2$
 $a_{hrs} = \frac{a_{hr}}{x}$
 $c_1 = \frac{h}{2}$
 $c_2 = x - a_{1fa}$
 ----- AFFICHAGES -----
 h_{f0} affichage du scalaire R (6 décimales)
 h_{f1} affichage du scalaire a_{br} (6 décimales)
 h_{f2} affichage du scalaire a_{hrs} (6 décimales)
 h_{f3} affichage du scalaire c₁ (6 décimales)
 h_{f4} affichage du scalaire c₂ (6 décimales)

demarrer LaChèvre.pdf - Adob... Geoplangeospace 18:36