Mercredi 15 Décembre 2004. TD Maple 5.

Exercice 1 : *Quelques exemples.*

(1) Tracer la courbe donnée par : $\rho(\theta) = \theta/10, \;\; \theta = 0..8\pi$

(2) Tracer un pentagone régulier.

* * * * * * * * * * * * *

Exercice 2 : *Ruban de Moebius*

Tracer la surface paramétrée définie par le système suivant :

$$\left\{\begin{array}{l} x = (5 + u\cos(v/2))\cos(v) \\ y = (5 + u\cos(v/2))\sin(v) \\ z = u\sin(v/2) \end{array}\right. \quad -1 \leq u \leq 1, \;\; 0 \leq v \leq 2\pi.$$

* * * * * * * * * * * * *

Exercice 3 : *Intersection de surfaces*

Dans $\mathbb{R}^3$, on considère la sphère $\mathcal{S}$ d'équation $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ et le cylindre $\mathcal{C}$ d'équation $x^2 + y^2 - x = 0$.

On note $\mathcal{V}$ l'intersection de $\mathcal{S}$ et $\mathcal{C}$ (appelée courbe de Viviani).

1. Sur un même dessin, tracer $\mathcal{S}$ et $\mathcal{C}$.
2. Résoudre le système

$$\left\{\begin{array}{l} x^2 + y^2 + z^2 = 1 \\ x^2 + y^2 - x = 0 \end{array}\right. \text{ d'inconnues } (x, y).$$

En déduire une paramétrisation de $\mathcal{V}$.

3. Sur un même dessin, tracer $\mathcal{S}$, $\mathcal{C}$ et $\mathcal{V}$.

* * * * * * * * * * * * *

Exercice 4 : *Tracé d'une cycloide.*

Une roue vélo de rayon R roule sans glisser sur une route. L'objectif est de dessiner la trajectoire d'un point M de la roue dans le référentiel terrestre.

Les notations sont données sur le dessin suivant.

C

M θ R

O l

(1) Exprimer l en fonction de θ.

(2) Déterminer les corrdonnées de C en fonction de θ, puis celles de M, toujours en fonction de θ. (On représentera les coordonnées de nos points à l'aide de listes.)

(3) Tracer la trajectoire du point M pour $\theta \in [0, 4\pi]$. (On prendra $R = 1$.)

(4) A l'aide de la commande **animate**, représenter la roue de velo et le point M en mouvement.