

### 1. Travail d'une force quelconque

Dans le référentiel  $R(O, \vec{u}_x, \vec{u}_y)$ , un point matériel est soumis à la force  $\vec{f} = ky \vec{u}_x$ , on cherche à calculer le travail de la force  $\vec{f}$  pour aller du point  $O$  au point  $A_0(x_0, y_0)$  en suivant :

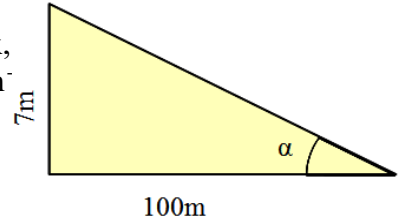
- Le trajet  $C_1$ : la droite  $(OA)$ .
- Le trajet  $C_2$ : la droite  $(OA_1)$ , puis  $(A_1A_0)$  avec  $A_1(x_0, 0)$ .

✂

### 2. Ascension d'un cycliste

Un cycliste de masse  $m=80\text{kg}$  bicyclette incluse effectue l'ascension du Ventoux, correspondant à un dénivelé  $h=1535\text{m}$ , il roule à la vitesse constante  $v=10,5\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$  sur une pente de 7%. On donne  $g=9,8\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$ .

- Quel est le travail du poids ?
- Quelle est la puissance  $P$  du poids ?
- Un ordinateur portable consomme environ  $P' = 50\text{W}$  commenter.

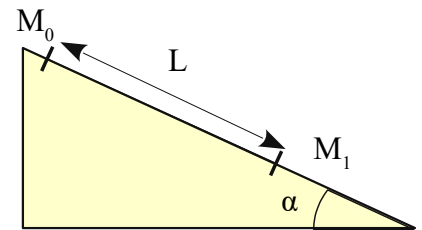


✂

### 3. Mouvement d'une bille sur un plan incliné

Un bille de masse  $m$  est susceptible de se déplacer sans frottement sur un plan incliné rectiligne faisant un angle  $\alpha$  avec l'horizontal. Elle part du point  $M_0$  sans vitesse initiale pour arriver au point  $M_1$  à la distance  $L$  de  $M_0$ .

- Déterminer l'équation horaire du mouvement de la bille grâce au théorème de la puissance cinétique.
- Déterminer directement sa vitesse en  $M_1$  grâce au théorème de l'énergie cinétique.



✂

### 4. Mouvement d'une bille à l'intérieur d'une jante circulaire

Une bille de masse  $m$  est susceptible de se déplacer sans frottement à l'intérieur d'une jante circulaire de rayon  $R$ .

Elle part du point  $M_0$  avec la vitesse initiale  $\vec{V}_0$  pour arriver au point  $M_1$  avec la vitesse  $\vec{V}_1$ .

- Déterminer l'équation différentielle du mouvement de la bille entre  $M_0$  et  $M_1$  grâce au théorème de la puissance cinétique.
- Déterminer directement sa vitesse en  $M_1$  grâce au théorème de l'énergie cinétique. A quelle condition sur  $\vec{V}_0$  pourra-t-elle atteindre ce point?

