

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 :

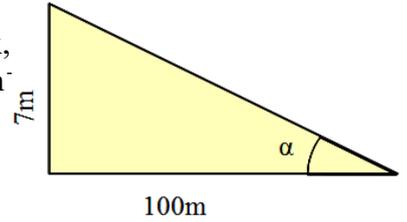
- Le trajet C_1 : la droite (OA) .
- Le trajet C_2 : la droite (OA_1) , puis (A_1A_0) avec $A_1(x_0, 0)$.

✂

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.

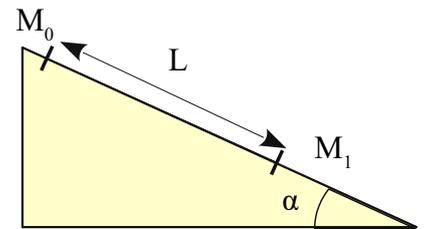


✂

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 α 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.



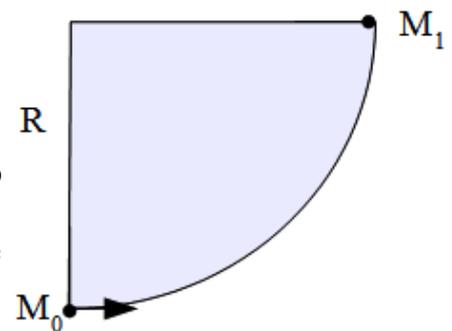
✂

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?



5. Barrière de potentiel

On suppose un point matériel soumis à une force dérivant de l'énergie potentielle $E_p(x)$ représentée ci-contre.

Ce cas peut correspondre à une bille glissant sans frottement sur le sol dont la topographie est représentée par la courbe ci-contre.

Déterminer à partir de l'intégrale première de l'énergie, les mouvements possibles du point matériel.

