

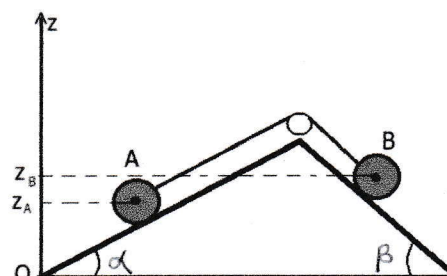
Exercice I

Le dispositif représenté ci-contre est formé de deux mobiles A et B reposant sur deux plans inclinés et reliés par un fil inextensible passant par une poulie.

La poulie et le fil inextensible ont des masses négligeables.

On suppose les frottements également négligeables.

Les masses des mobiles sont égales et valent $m = 2,0\text{kg}$



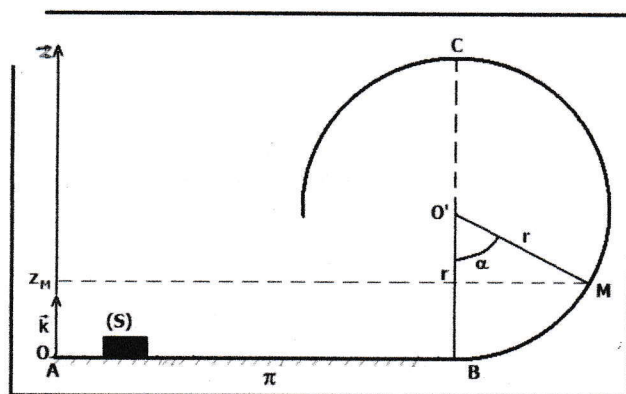
1. Le système est initialement maintenu dans une position telle que la différence d'altitude des mobiles vaut $z_B - z_A = 0,5\text{m}$. En prenant l'énergie potentielle de pesanteur de A nulle dans cette position initiale, calculer l'énergie potentielle de pesanteur de B.
2. On abandonne le système; B entraîne A. Exprimer la vitesse des corps A et B lorsque ceux-ci se sont déplacés d'une longueur l sur les plans inclinés.
Faire l'application numérique avec $l = 20\text{cm}$ $\alpha = 30^\circ$ $\beta = 60^\circ$
On prend $g = 10\text{N/kg}$

Exercice II

On considère le système mécanique représenté ci-contre est formé par un parcours ABC et un solide de masse $m=20,0\text{g}$, assimilable à un point matériel.

La partie AB est rectiligne confondue avec le plan horizontal (II).

La partie BC est une boucle circulaire de rayon r . On repère le solide dans ce boucle par l'abscisse angulaire $\theta = \widehat{BO'M}$.



Les frottements sont négligeables sur tout le parcours ABC. On prend l'état de référence pour l'énergie potentielle de pesanteur le plan horizontal (II) et l'axe \vec{Oz} orienté vers le haut.
On donne $g = 10\text{N/kg}$

1. Exprimer l'énergie potentielle de pesanteur du solide en fonction de m, g , et z l'altitude du solide mesurée à partir de l'état de référence choisi.
2. Déduire l'énergie potentielle de pesanteur au point M en fonction de m, g, r , et α
3. Pour quelle position l'énergie potentielle de pesanteur est maximale? Justifier votre réponse.
4. Trouver l'expression de l'énergie mécanique du solide aux points suivants: A, B et C, sachant que le solide arrive au point C avec une vitesse v_C .
5. Montrer que le solide parcourt le périmètre du boucle, on doit avoir $E_C(A) > 2mgr$.
6. On donne $r = 1,5\text{m}$, calculer la valeur de la vitesse initiale v_A pour que le solide arrête au point C.