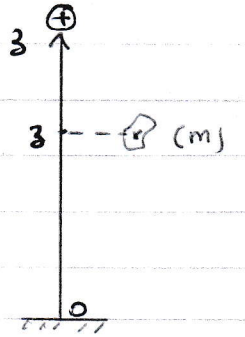
Energie potentielle de pesanteur

1°/ **Définition** : L'energie potentielle de pesanteur est l'energie que possède un corps du fait de sa position par rapport à la terre.
Elle est notée E_{PP} et donnée par l'expression :



$$E_{PP} = mgz + C$$

J kg m

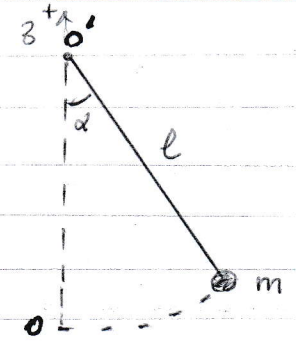
La valeur de la constante C dépend de l'état de référence pour lequel $E_{PP} = 0$.

- si l'état de référence $E_{PP} = 0$ à $z = 0 \Rightarrow C = 0 \Rightarrow E_{PP} = mgz$
- " " $E_{PP} = 0$ à $z = z_0 \Rightarrow C = -mgz_0 \Rightarrow E_{PP} = mg(z - z_0)$

Remarque : si l'axe oz est orienté vers le **bas** l'expression de l'energie potentielle devient :

$$E_{PP} = -mgz + C$$

Exercice : on écarte un pendule de sa position d'équilibre d'un angle $\alpha = 30°$.
Calculer la valeur de son énergie potentielle dans les deux cas :
a) L'état de référence le plan horizontal passant O
b) " " " " " O'
on donne $m = 200\,g$ $\ell = 50\,cm$.



2°/ **Variation de l'energie potentielle de pesanteur.**

La variation de l'energie potentielle de pesanteur entre deux positions A et B est :

$$\Delta E_{PP} = mgz_B + \ell - mgz_A - \ell = mg(z_B - z_A)$$

on remarque que cette variation est : indépendante de l'état de référence et ne dépend que de l'état initial et de l'état final.

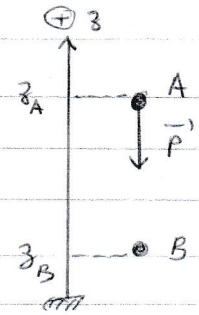
3°/ **variation de l'energie potentielle et travail du poids.**

Le Travail du poids entre A et B est :

$$W_{A \to B}(\vec{P}) = mgh = mg(z_A - z_B)$$

La variation de l'energie potentielle de pesanteur entre A et B est :

$$\Delta E_{PP} = mg(z_B - z_A)$$



D'où : $W_{A \to B}(\vec{P}) = -\Delta E_P$ diminution de l'energie potentielle.