

Soit un point matériel M de masse m chutant dans le champ de pesanteur $g = 10 \text{ m/s}^2$. On note (O, z) l'axe de chute du point M , que l'on oriente vers le haut. $z(t)$ représente l'altitude du point M par rapport au point O , situé au niveau du sol. On néglige les frottements de l'air.

Initialement, le point M est à l'altitude h et est lâché sans vitesse initiale.

- 1 – Exprimer l'énergie cinétique et l'énergie potentielle du point M en fonction de m, g, z et \dot{z} .
- 2 – En appliquant le théorème de la puissance mécanique, montrer que $m\ddot{z} + mg = 0$.
- 3 – En déduire l'expression de \ddot{z} , puis celle de \dot{z} en utilisant la condition initiale sur la vitesse.
- 4 – Déterminer alors $z(t)$ en utilisant la condition initiale sur la position.
- 5 – À quel instant t_i le point M touche-t-il le sol ?

Note /20	Remarques