Chute libre

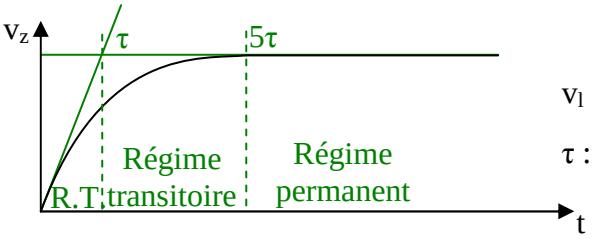
Sans frottements : dans le vide, la seule force est la pesanteur $\vec{P}$
Avec frottements : $\vec{P}$, $\vec{A}$ et $\vec{f}$; v_l existe ; tps caractéristique.

Procédure :

Système → Référentiel → Repère → Axes → Bilan des forces → Newton → Projection
⇒ Equadiff si frottements
puis Intégrations → Equations horaires → Equation du mouvement.

N.B. : $\vec{a} \underset{D}{\overset{I}{\rightleftarrows}} \vec{V} \underset{D}{\overset{I}{\rightleftarrows}} \overrightarrow{OM}$

⚠ Ne pas oublier les constantes d'intégration, c.a.d le degré 0, et utiliser la date initiale pour les déterminer.



v_l atteint ⇔ $\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt} = 0$

τ : temps caractéristique de chute

Méthode d'Euler :

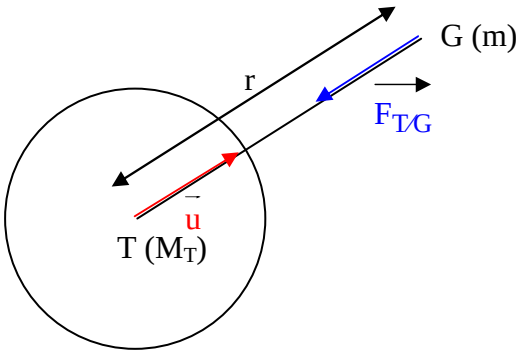
$\Delta v_i = a_i \times \Delta t$ $\quad v_{i+1} = v_i + \Delta v_i$ $\quad$ puis a_{i+1} avec Equadiff.

On considère l'accélération constante sur un intervalle de temps, qui varie brusquement.

Champ de pesanteur :

$$\boxed{F_{T/G} = G \times \frac{m \times M_T}{r^2}}$$

$$\overrightarrow{F_{T/G}} = -m\left(G\frac{M_T}{r^2}\right)\vec{u} = \boxed{-m\vec{G} = \overrightarrow{F_{T/G}}}$$



$$\boxed{\vec{G} = -G \times \frac{M_T}{r^2}\vec{u}}$$

$$G(0) = G\frac{M_T}{R_T^2}$$

$$G(z) = G\frac{M_T}{(R_T + z)^2}$$

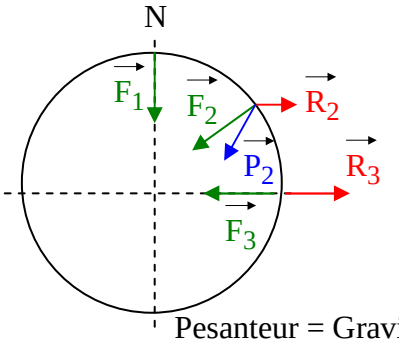
Poids d'un corps :

Masse → Kg $\quad$ Poids → N

$$\boxed{\vec{P} = m\vec{g}}$$

N Kg $m.s^{-2}$

$$\boxed{\frac{g(z)}{g(0)} = \frac{R_T^2}{(R_T + z)^2}}$$



$\vec{F}$ = Gravitation
$\vec{P}$ = Pesanteur
$\vec{R}$ = Coriolis

Pesanteur = Gravitation + Coriolis
$\vec{g} \approx \vec{G}$

⇒ Le champs de pesanteur diminue quand l'altitude augmente.
⇒ On considère $\vec{g}$ constant dans un espace et une variation d'altitude inférieure à 1km.