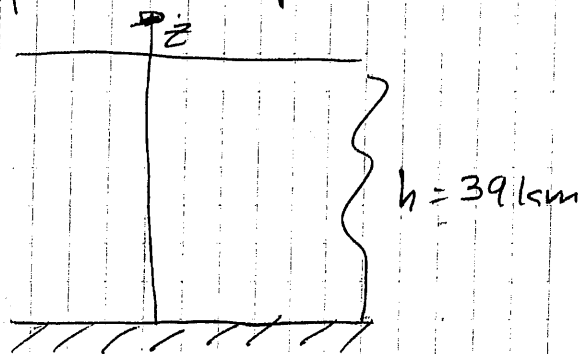


Parachutisme

Le 14 Octobre, 2012, Felix Baumgartner a sauté d'une altitude de 39km et est devenu le premier personne à franchir la vitesse du son en chute libre.



$$g = 9.8 \text{ m.s}^{-2}$$

$$\beta = 0.05$$

$$\gamma = 0.0001$$

$$m = 100 \text{ kg}$$

On peut décrire le mouvement avec les équations :

$$\frac{dz}{dt} = -v$$

Eq. de Stokes.

$$\frac{dv}{dt} = g - \frac{\beta}{m} v$$

- 1) Écrire le fonction nécessaire pour intégrer ce système
- 2) Intégrer le système d'équations dans l'intervalle $t \in [0, 300]$
- 3) Une version plus réaliste de ces équations est

$$\frac{dz}{dt} = -v$$

Eq de Rayleigh

$$\frac{dv}{dt} = g - \frac{\beta}{m} v - \gamma v^2$$

Écrire le fonction nécessaire pour intégrer ce système et répéter la question ?

- 4) Tracer la vitesse en fonction du temps dans les deux scénarios dans le fichier "FelixV.png"
- 5) Tracer la position en fonction du temps dans les deux scénarios dans le fichier "FelixZ.png"
- 6) Calculer le temps nécessaire pour atteindre le sol dans les deux scénarios. Pour interpoler

entre deux points en utilisant l'expression:

$$* = \frac{x_1 y_0 - x_0 y_1}{y_0 - y_1}$$

7) Quelle est la vitesse maximum dans les deux scénarios ?