

# Sprawozdanie

## Równanie różniczkowe spadającej kropli wody Mateusz Sułek

### Równanie różniczkowe opisujące problem:

Parametry równania:

$\lambda$  – gęstość chmury kropli  
 $\rho$  – gęstość kropli  
 $M$  – masa kropli  
 $v$  – prędkość kropli

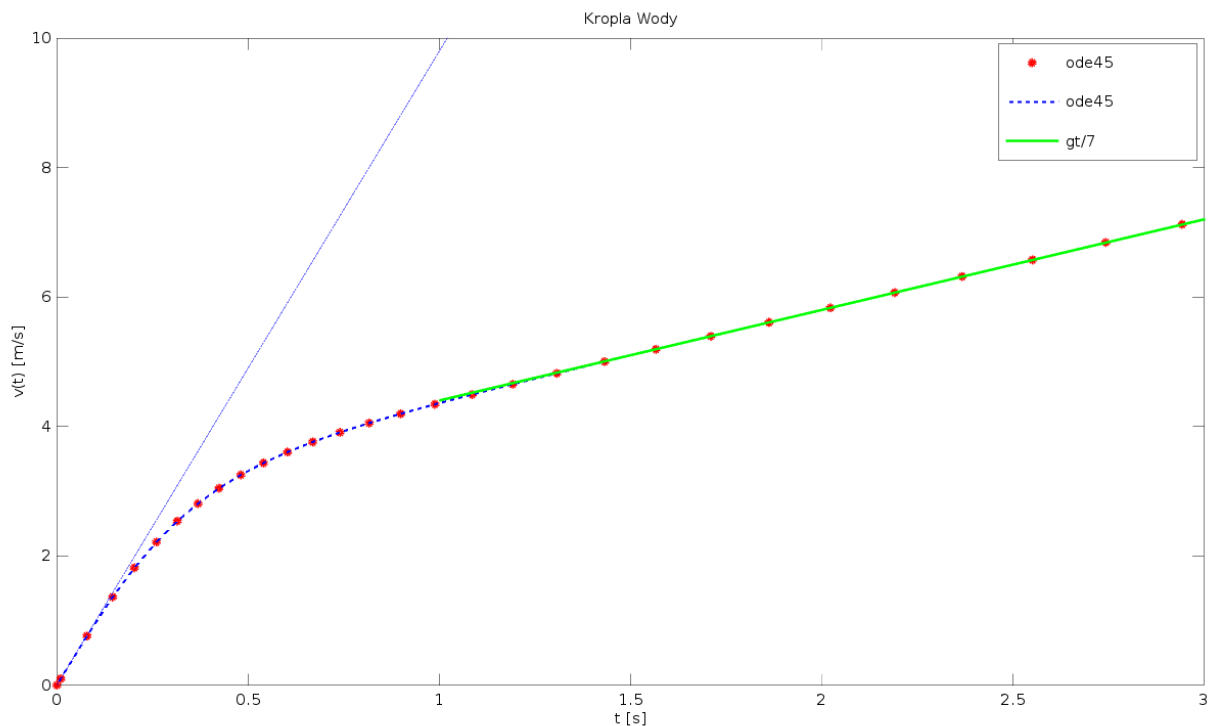
Układ równań:

Konsekwencja II zasady dynamiki:  $\dot{M} v + \dot{v} M = Mg$

Zmiana masy do zmiany prędkości:  $\frac{dM}{dt} = \pi r^2 \lambda v$

Zmiana masy do zmiany promienia:  $\frac{dM}{dt} = 4 \pi r^2 \rho \frac{dr}{dt}$

Wynik obliczeń numerycznych ode45 w Octave dla parametrów  $\lambda = 1, \rho = 1000, v = 0, g = 9.8$ :



Wniosek: charakterystyka prędkości kropli od czasu w początkowych fazach spadku przypomina równanie  $v(t) = g \cdot t$ , zaś po przekroczeniu 1s, równanie tej charakterystyki to  $v(t) = \frac{g \cdot t}{7}$ , co pokrywa się z wartością granicy dla danego równania różniczkowego.