

Sprawozdanie

Równanie różniczkowe spadającej kropli wody Mateusz Sułek

Równanie różniczkowe opisujące problem:

Parametry równania:

λ – gęstość chmury kropli
 ρ – gęstość kropli
 M – masa kropli
 v – prędkość kropli

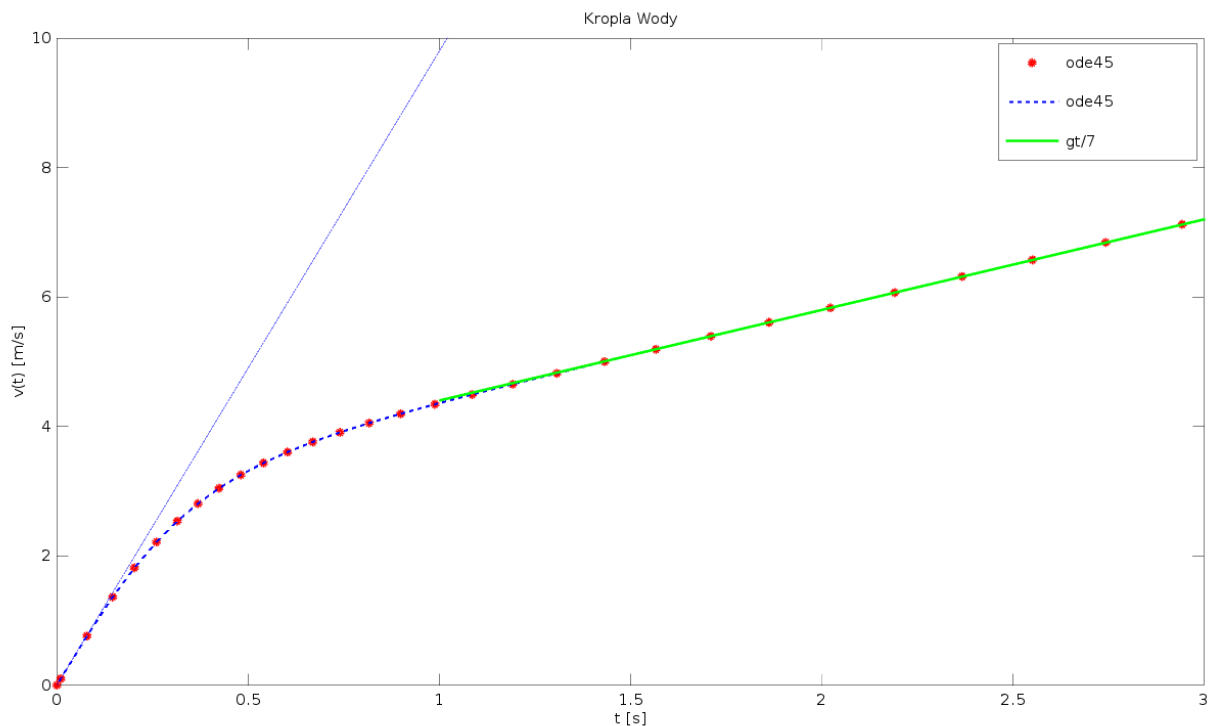
Układ równań:

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.