

La velocidad es la solución de la ecuación,

$$\frac{dv_y}{dt} = g - \beta^2 v_y^2, \quad (1)$$

en donde hemos definido $\beta^2 = \frac{c}{m}$.

Para una partícula que cae desde el reposo la solución está dada por,

$$v_y(t) = \frac{\sqrt{g}}{\beta} \tanh(\sqrt{g}\beta t) \quad (2)$$

Si notamos que la velocidad terminal puede ser escrita como $V_t = \frac{\sqrt{g}}{\beta}$ y escribiendo la función \tanh en su forma exponencial uno obtiene,

$$v_y(t) = V_t \frac{1 - e^{-2gt/V_t}}{1 + e^{-2gt/V_t}} \quad (3)$$