CAC-Diff-Ballong:Denna diff beskriver hur en ballong stiger med avseende på höjd, V1 är volym på ballongen vid jordytan och V2 är max volym på ballongen, m är massan ballongen bär och ρb är densitet på gasen i ballongen vid jordytan. Här är h höjd över havet och ρ är densitet på luften då.

$V1 := 1$ $\quad \rho := 1.2$ $\quad cw := 0.2$

$V2 := 1 - V1$ $\quad h := 300$

$\rho b := 0.18$ $\quad m := .8$ $\quad A := \left(\left(\frac{V1 \cdot 3}{4 \cdot \pi}\right)^{\frac{1}{3}}\right)^2 \cdot \pi$

$g := 9.81$ $\quad \rho j := 1.3$ $\quad pearth := 101300$

$$atmos(\rho j, g, pearth) := \left\| \begin{array}{l} patm \leftarrow 0.34555997 \\ h \leftarrow 1 \\ \rho \leftarrow 0 \\ \text{for } j \in 0, 1 .. 999 \\ \quad \left\| \begin{array}{l} \text{for } i \in 0, 1 .. 99 \\ \quad \left\| \begin{array}{l} patm \leftarrow patm + \rho \cdot g \cdot h \\ \rho \leftarrow \frac{patm \cdot \rho j}{pearth} \end{array} \right. \\ A_{999-j,0} \leftarrow \rho \\ A_{999-j,1} \leftarrow patm \end{array} \right. \\ A \end{array} \right.$$

$i := 0, 1 .. 999$

$gg := atmos(\rho j, g, pearth)^{\langle 0 \rangle}$ $\quad hh_i := 100 \cdot i$

$ro(n) := \text{linterp}(hh, gg, n)$

$pp := atmos(\rho j, g, pearth)^{\langle 1 \rangle}$

$p(n) := \text{linterp}(hh, pp, n)$

$konst := p(h) \cdot V1$

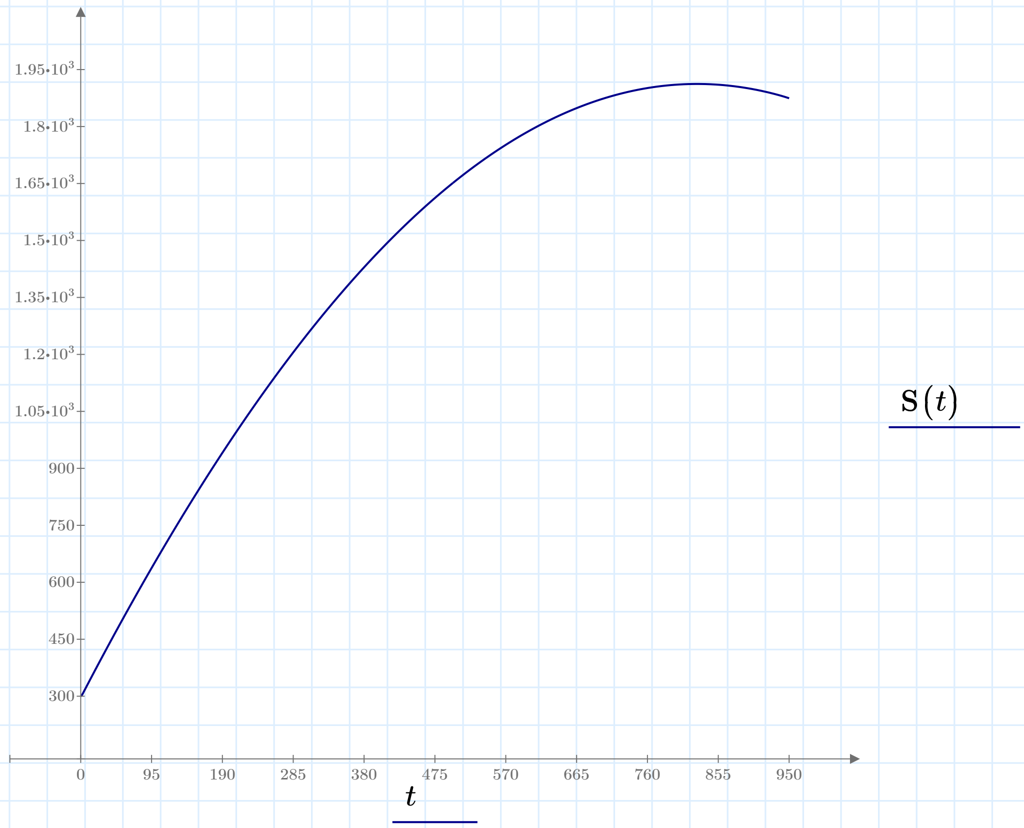
$T := 950$

$$s''(t) = \frac{\left(\frac{ro(s(t)) \cdot \rho}{ro(h)} - \rho b \cdot \frac{V1}{\begin{cases} V1+V2 & \text{if } \frac{konst}{p(s(t))} > (V1+V2) \\ \frac{konst}{p(s(t))} & \text{else} \end{cases}} \right) \cdot \begin{cases} V1+V2 & \text{if } \frac{konst}{p(s(t))} > (V1+V2) \\ \frac{konst}{p(s(t))} & \text{else} \end{cases} \cdot g - m \cdot g - \frac{s'(t)^2 \cdot ro(s(t)) \cdot A}{2}}{m}$$

$s(0) = h \qquad s'(0) = 0$

$S := \text{odesolve}(s(t), T, 3000)$

$t := 0, 1 .. T$



$$V(t) := \frac{d}{dt} \mathbf{S}(t)$$

$\mathbf{root}\left(V(t), t, 700, 855\right) = 826.479$ När ballongen når max höjd