

Ballistik på militära vapen

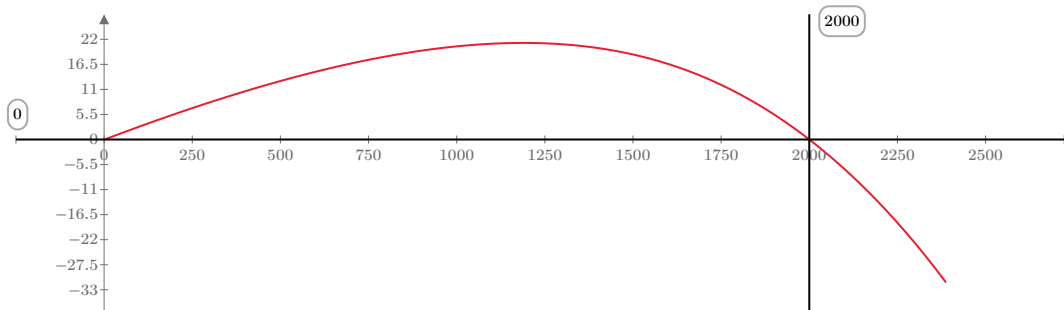
$\begin{bmatrix} d \\ m \\ \text{Name} \\ v_0 \end{bmatrix} := \text{Vapen: Laupa} \downarrow$

$p := 101325$ Atmosfärs tryck (Pa)
 $T := 15$ Temperatur (Grader)
 $m = 0.01944$ Massa på kula (kg)
 $d = 8.59$ Diameter på kulan (mm)
 $v_0 = 830$ Utgångshastighet (m/s)
 $insx := 2000$ Inskjutningsavstånd (m)
 $h := 0.045$ Kikarsiktshöjd (m)
 $\gamma := 30$ Altitud vinkel sikteslinje (Deg)
 $n := 7000$ Antal beräkningssteg (st)

BALLInik ver 4.0 by B.O Drugge

Det här programmet räknar fram ballistik på kulan med hjälp av ett funktionen rkfixed i Mathcad och den jobbar med ett system med två differential ekvationer.

Siktlinjen är antingen vinklad uppåt positiv vinkel eller nedåt negativ vinkel γ x axeln är då sikteslinjen och inskjutningsavstånd är hypotenusan. Modellen tar hänsyn till höjd över marken och att temp sjunker med 0.6 grader på 100 meter i höjd, vilket ändrar ljudhastigheten.



$C_0 = 4998$	Max skottvidd (m)
$P_1 = 21.13$	Elevationsvinkel vid max skottvidd mätt från sikteslinje (Deg)
$h_2 = 21.207$	Max höjd över sikteslinje (m)
$x_2 = 1188.513$	Sträcka till max höjd över sikteslinje (m)
$t_{ie} = 4.3593$	Tid för att nå inskjutningsavstånd (s)
$\alpha = 1.6838$	Elevationsvinkel för att träffa inskjutningsavstånd (Deg)
$\beta = -3.4295$	Nedslagsvinkel vid inskjutningsavstånd (Deg)
$E = 856.4$	Anslagsenergi vid inskjutningsavstånd (J)

S (m)

V (m/s)

T (s)

h (m)

$$A2 = \begin{bmatrix} 0 \\ 200 \\ 400 \\ 600 \\ 800 \\ 1000 \\ 1200 \\ 1400 \\ 1600 \\ 1800 \\ 2000 \\ 2200 \\ 2400 \\ 2600 \\ 2800 \\ 3000 \end{bmatrix}$$

$$A1 = \begin{bmatrix} 830 \\ 750 \\ 675 \\ 606 \\ 542 \\ 483 \\ 428 \\ 379 \\ 337 \\ 314 \\ 297 \\ 281 \\ 266 \\ 251 \\ 235 \\ 221 \end{bmatrix}$$

$$A3 = \begin{bmatrix} 0 \\ 0.2536 \\ 0.5348 \\ 0.8474 \\ 1.1964 \\ 1.5876 \\ 2.0277 \\ 2.5245 \\ 3.0852 \\ 3.7027 \\ 4.3593 \\ 5.0533 \\ 5.7879 \\ 6.5682 \\ 7.4006 \\ 8.2922 \end{bmatrix}$$

$$A4 = \begin{bmatrix} -0.045 \\ 5.574 \\ 10.596 \\ 14.879 \\ 18.243 \\ 20.454 \\ 21.204 \\ 20.089 \\ 16.581 \\ 10.058 \\ -0.004 \\ -14.076 \\ -32.686 \\ -56.466 \\ -86.192 \\ -122.833 \end{bmatrix}$$

System av differential ekvationer som beskriver
kaströrelse i luft.

$$x'' = -k \cdot (x'^2 + y'^2) \cdot \cos\left(\operatorname{atan}\left(\frac{y'}{x'}\right)\right) - g \cdot \sin(\gamma)$$

$$y'' = -k \cdot (x'^2 + y'^2) \cdot \sin\left(\operatorname{atan}\left(\frac{y'}{x'}\right)\right) - g \cdot \cos(\gamma)$$

$$k = \frac{\rho \cdot A \cdot c_w}{2 \cdot m}$$