

De 2 ligninger vi har fra b) er

$$0 = -\frac{1}{2}gt_f^2 + v_{y0}t_f + h_2$$

og

$$d = v_{x0}t_f$$

Da kanonen har en 45 grader hældning (eller $\frac{\pi}{4}$ i radianer) har vi at

$$v_{y0} = \sin\left(\frac{\pi}{4}\right)v_0 = \frac{1}{\sqrt{2}}v_0$$

og

$$v_{x0} = \cos\left(\frac{\pi}{4}\right)v_0 = \frac{1}{\sqrt{2}}v_0$$

Vi isolerer t_f i den første ligning:

$$t_f = \frac{-\frac{1}{\sqrt{2}}v_0 \pm \sqrt{\frac{1}{2}v_0^2 + 2gh_2}}{-g}$$

Kun den positive løsning er relevant her da tiden ikke kan være negativ så

$$t_f = \frac{\frac{1}{\sqrt{2}}v_0 + \sqrt{\frac{1}{2}v_0^2 + 2gh_2}}{g}$$

Dette sættes ind i ligningen for d :

$$d = \frac{1}{\sqrt{2}}v_0 \frac{\frac{1}{\sqrt{2}}v_0 + \sqrt{\frac{1}{2}v_0^2 + 2gh_2}}{g} = \frac{\frac{1}{2}v_0^2 + \frac{1}{\sqrt{2}}v_0\sqrt{\frac{1}{2}v_0^2 + 2gh_2}}{g}$$

Derudover kan h_2 regnes ud og indsættes i ligningen så de eneste ubekendte er d og v_0 . Dette overlades til læseren :)

For at finde hastigheden således at $d = 10000$ kan Solver på lommeregneren benyttes.