Jelöljük a vízszintes elmozdulásokat x, a függőlegeseket pedig y indexekkel! Az AB egyenesnek a vízszintessel bezárt α szögére teljesül, hogy

$$\sin\alpha = \frac{600}{1000} = \frac{3}{5}, \qquad \cos\alpha = \frac{800}{1000} = \frac{4}{5}.$$

A lövedékek vízszintes irányú sebessége a mozgás során nem változik, nagyságuk:

$$v_{Ax} = \frac{4}{5}v_A = 32\ \frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}}; \qquad v_{Bx} = \frac{4}{5}v_B = 48\ \frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}}.$$

Az egymással szemben haladó lövedékek vízszintes irányú *relatív* sebessége 80 m/s, a találkozásig tehát

$$t_0 = \frac{800\mathrm{m}}{80\ \mathrm{m/s}} = 10\ \mathrm{s}$$

idő telik el; feltéve, hogy a találkozás egyáltalán létrejön. De mivel

$$y_A(t_0) = v_{Ay}t_0 - \frac{g}{2}t_0^2 \approx -250\ \mathrm{m} < 0,$$

a lövedékek nem találkozhatnak a levegőben, mert mindkettő már korábban leesik a földre.

A földet érés helye és időpontja a függőleges irányú mozgásra vonatkozó összefüggésből kapható meg. A kezdősebességek:

$$v_{Ay} = \frac{3}{5}v_A = 24\ \frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}}; \qquad v_{By} = \frac{3}{5}v_B = 36\ \frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}},$$

így az A ágyú lövedéke

$$t_A = \frac{2v_{Ay}}{g} \approx 4{,}9\ \mathrm{s}$$

ideig mozog és, és az ágyútól

$$s_A = v_{Ax}t_A \approx 157\ \mathrm{m}$$

távolságban csapódik a talajba.

Hasonló módon kapjuk a B lövedék mozgásának idejét:

$$600\ \mathrm{m} = v_{By}t_B + \frac{g}{2}t_B^2, \qquad \text{ahonnan} \qquad t_B \approx 8{,}0\ \mathrm{s}.$$

A becsapódás távolsága az ágyútól:

$$s_B = v_{Bx}t_B \approx 384\ \mathrm{m}.$$

Mácsai Dániel (Keszthelyi Vajda J. Gimn., 10. évf.) és
Tran Quoc Dat (Furen International School, Singapore, 12. évf.)