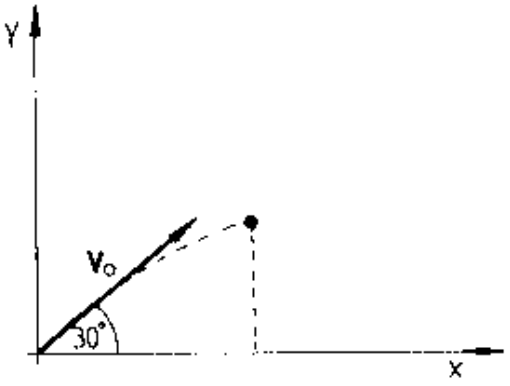
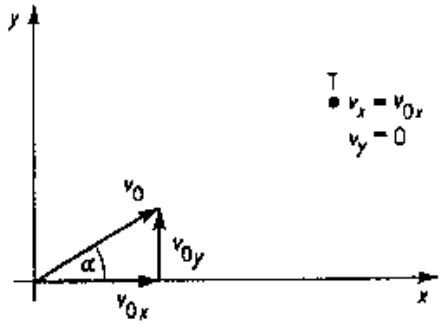
3.69. A $v_0 = 200\ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ kezdősebességgel $\alpha = 30°$-os szög alatt fellőtt lövedék pályájának legmagasabb pontján felrobban és két egyenlő tömegű részre szakad. Mindkét rész egyszerre éri el a talajt. Hol ér talajt az egyik rész, ha a másik rész a robbanás helye alatt esik a földre?



Megoldás:

3.69. $v_0 = 200\frac{\text{m}}{\text{s}}$; $\alpha = 30°$



A kezdősebesség x és y irányú komponense: $v_{0x} = v_0 \cdot \cos\alpha$ és $v_{0y} = v_0 \cdot \sin\alpha$. A tetőpontban $y_x = v_{0x}$ és $v_y = 0 = v_{0y} - g \cdot t$, ebből az emelkedési idő $t = 10$ s; az emelkedési magasság: $h = v_{0y} \cdot t - \frac{g}{2}t^2 = 500$ m.

A robbanás helye alatt esik a földre az első fél tömegdarab, tehát nincs vízszintes irányú sebessége csak a második fél tömegdarabnak. Alkalmazva a lendületmegmaradás törvényét. $m \cdot v_{0x} = \frac{1}{2}m \cdot 0 + \frac{1}{2}m \cdot v'_{0x}$, ebből a második sebessége a robbanás után vízszintesirányban: $v'_{0x} = 2 \cdot v_{0x}$, függőleges irányban pedig szabadeséssel $t = \sqrt{\frac{2 \cdot h}{g}}$ ideig esik, miközben vízszintesen $\underline{s} = v'_{0x} \cdot t = \underline{\underline{3464\ \text{m}}}$ távolságra távolodik a robbanás helyétől.