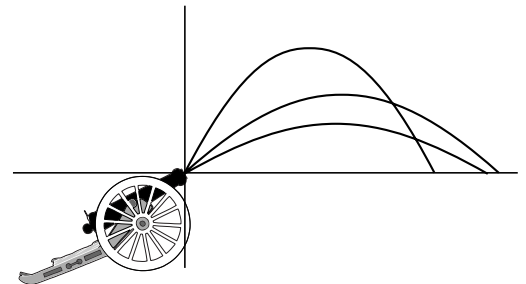


Kogelbanen

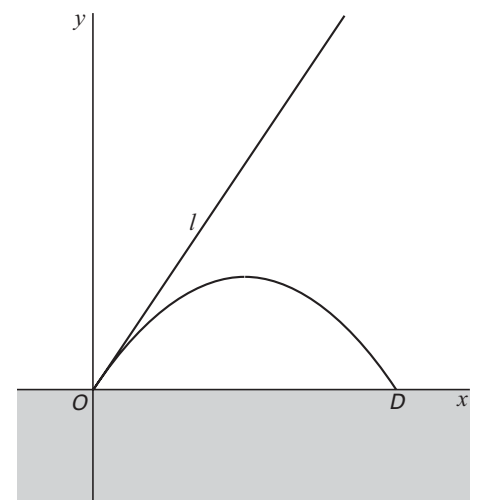
Vanuit een bepaald punt worden kogels afgeschoten met steeds dezelfde beginsnelheid. De hoek waaronder men de kogels afschiet, varieert. Zie figuur 8.

figuur 8



We brengen een assenstelsel aan in het vlak van de kogelbaan, met de x -as horizontaal en de y -as verticaal. De kogels worden afgeschoten in het punt $(0, 0)$ en komen neer in een punt D op de x -as. Zie figuur 9. In deze figuur is behalve de kogelbaan ook de raaklijn l in $(0, 0)$ aan deze baan getekend. De kogel wordt weggeschoten in de richting van l .

figuur 9



Uit de mechanica is bekend dat een kogelbaan een deel van een parabool is.

Een vergelijking van de kogelbaan is:

$$y = rx - (0,1 + 0,1r^2)x^2$$

Hierbij is r een constante die afhangt van de hoek waaronder geschoten wordt.

De richtingscoëfficiënt van l is gelijk aan r .

4p **17** □ Toon dit aan.

Er geldt: $OD = \frac{10r}{1+r^2}$

4p **18** □ Toon dit aan.

5p **19** □ Bereken met behulp van differentiëren voor welke waarde van r de afstand OD maximaal is.

Veronderstel dat de kogel niet op een horizontaal terrein wordt afgeschoten, maar op een hellend terrein met richtingscoëfficiënt 1. Zie figuur 10.

figuur 10

Het hangt van r af waar de kogel op het terrein neerkomt. Dit punt noemen we C .

De x -coördinaat van punt C is $\frac{10(r-1)}{1+r^2}$.

4p **20** □ Bereken de maximale lengte van OC in twee decimalen nauwkeurig.

