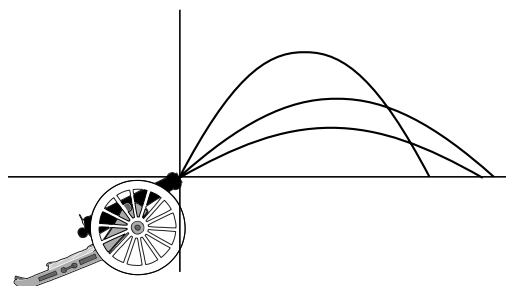


## Kogelbanen

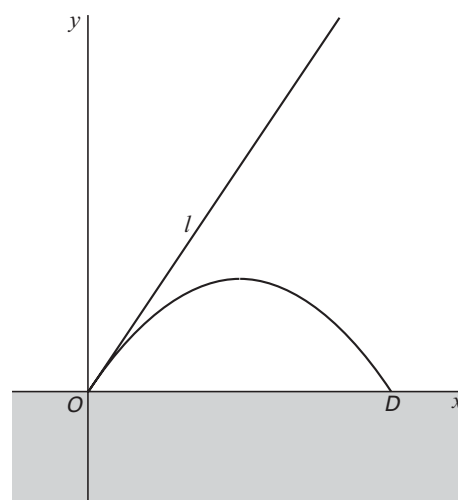
Vanuit een bepaald punt worden kogels afgeschoten met steeds dezelfde beginsnelheid. De hoek waaronder men de kogels afschiet, varieert. Zie figuur 8.

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.

