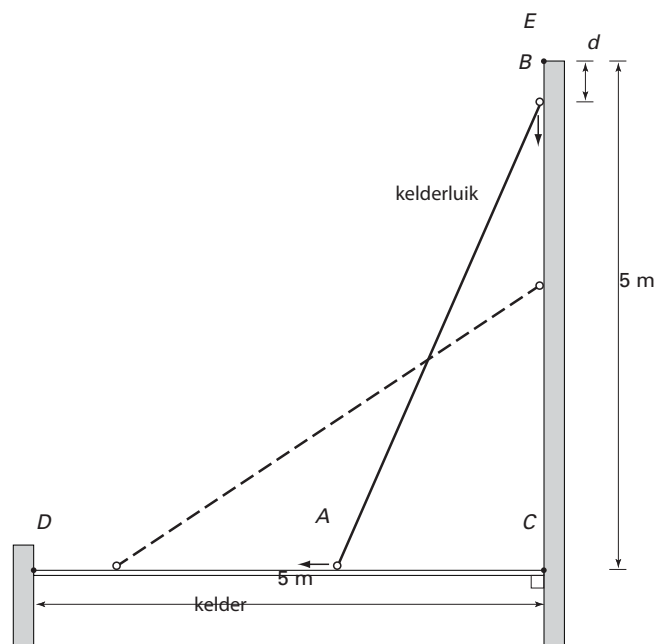


## Kelderluik

Een grote kelder kan worden afgesloten met een rechthoekig luik. De lengte  $AB$  van het luik is 5 meter. Het luik sluit het keldergat precies af. In figuur 2 is een model van de situatie in een zijaanzicht getekend. De uiteinden van het luik ( $A$  en  $B$ ) lopen over rails  $CD$  en  $EC$ .

Bij het openen en sluiten wordt  $A$  aangedreven door een elektromotor, die  $A$  een constante snelheid geeft van 0,1 meter per seconde. We gaan er bij de volgende vragen steeds van uit dat deze snelheid onmiddellijk bij het openen en sluiten van het luik optreedt.

figuur 2



Het luik wordt vanuit geheel geopende stand ( $A$  valt dan samen met  $C$  en  $B$  valt dan samen met  $E$ ) gesloten.

- 5p **18**  Bereken, zonder gebruik te maken van onderstaande formule, hoeveel het punt  $B$  is gezakt 20 seconden nadat het sluiten begonnen is. Geef je antwoord in gehele centimeters nauwkeurig.

$t$  is de tijd (in seconden) die verstreken is nadat het sluiten van het luik begonnen is. De afstand  $d$  (in meters) die het punt  $B$  dan afgelegd heeft, is afhankelijk van  $t$ . Het verband tussen  $t$  en  $d$  wordt voor elk tijdstip  $t$  met  $0 \leq t \leq 50$  gegeven door:

$$d = 5 - \sqrt{25 - 0,01t^2}$$

- 4p **19**  Toon aan dat deze formule juist is.

Bij het sluiten van het luik is de snelheid  $v$  (in meter per seconde) van het punt  $B$  op tijdstip  $t$  gelijk aan de helling van de grafiek van  $d$  in het bijbehorende punt.

- 4p **20**  Bereken de snelheid van het punt  $B$  op het tijdstip  $t = 25$ . Geef je antwoord in meter per seconde in twee decimalen nauwkeurig.

In figuur 1 van de bijlage bij vraag 21 is de grafiek van  $v$  als functie van  $t$  getekend, behorend bij het sluiten van het luik.

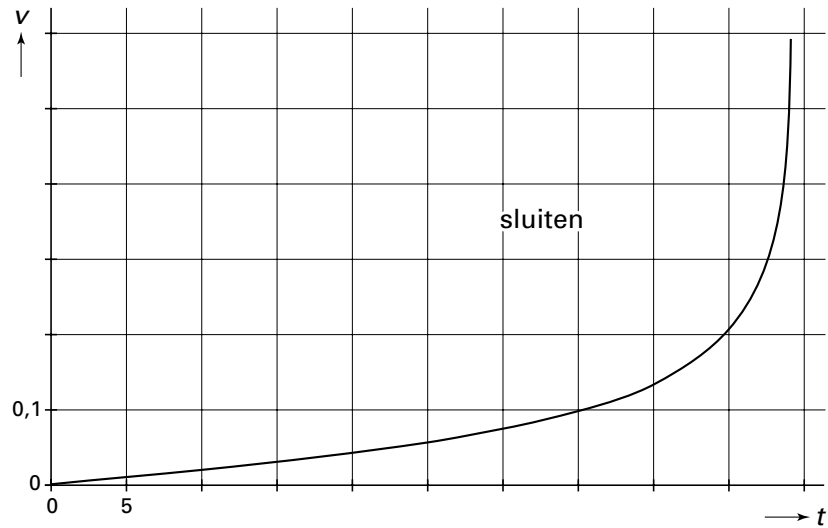
Na precies 15 minuten (op  $t = 900$ ) wordt het luik vanuit de gesloten stand helemaal geopend. De snelheid  $v$  van het punt  $B$  is weer een functie van  $t$ .

- 3p **21**  Teken in figuur 2 van de bijlage de grafiek van  $v$  die hoort bij dit openen van het kelderluik.

## Bijlage bij vraag 21

### Vraag 21

figuur 1



figuur 2

