

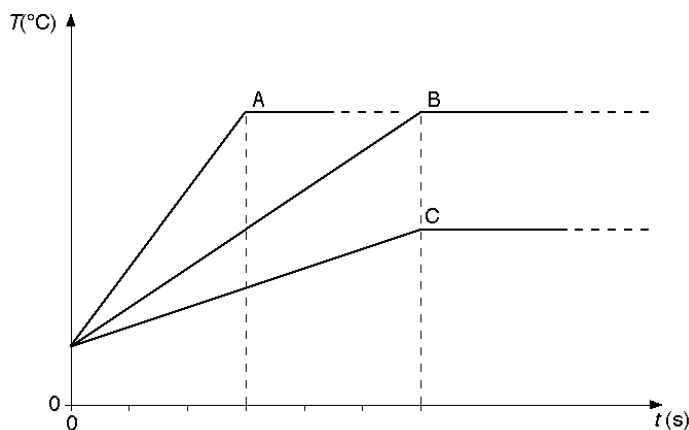
## MEERKEUZEVRAGEN

In de volgende vragen is slechts één antwoord goed. Staat volgens jou het goede antwoord er niet bij, kies dan het antwoord wat er volgens jou het dichtste bij ligt.

1. Pieter heeft zijn naam op een kaart geschreven en houdt deze voor de badkamerspiegel.  
▶ Welke van onderstaande figuren geeft juist weer wat Pieter in deze spiegel ziet?

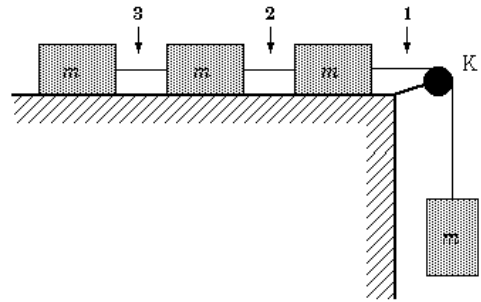


2. Men heeft drie blokjes van verschillende vaste stoffen A, B en C. De massa van deze blokjes is gelijk. Door toevoer van een constante hoeveelheid warmte per tijdseenheid, die voor iedere stof dezelfde is, worden deze vaste stoffen opgewarmd. Het verloop van deze opwarming is weergegeven in een  $(T,t)$ -grafiek.



- ▶ Men kan nu zeggen dat de soortelijke warmte
- A. van A en B gelijk is
  - B. van A en C gelijk is
  - C. van B en C gelijk is
  - D. van A, B en C verschillend is
3. Een troepentransportvliegtuig vervoert parachutisten die boven een bepaald gebied gedropt worden. Vlak nadat ze uit het vliegtuig gesprongen zijn, opent zich hun parachute.
- ▶ Hoe ziet iemand, die op de grond staat, de parachutisten ten opzichte van hun parachute direct nadat deze geopend is?
- A. De parachutist hangt verticaal onder de parachute;
  - B. De parachutist hangt schuin onder de parachute met de voeten wijzend in de richting van het vliegtuig;
  - C. De parachutist hangt schuin onder de parachute met de voeten wijzend in tegenovergestelde richting van het vliegtuig;
  - D. De stand van de parachutist wordt bepaald door de heersende windrichting.

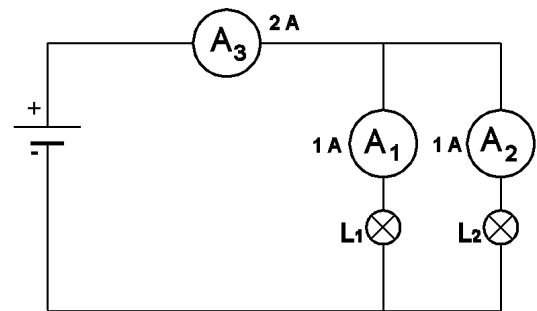
4. De vier blokjes in de figuur hebben dezelfde massa  $m$ . Ze zijn verbonden door massalooze touwen. De blokjes bewegen wrijvingsloos over de tafel en elke andere vorm van wrijving wordt eveneens verwaarloosd. De grootte van de spankracht in touw 1 noemen we  $F_1$ . De grootte van de spankracht in touw 3 noemen we  $F_3$ .



► Er geldt:

- A.  $\frac{F_1}{F_3} = \frac{1}{3}$   
 B.  $\frac{F_1}{F_3} = 1$   
 C.  $\frac{F_1}{F_3} = 2$   
 D.  $\frac{F_1}{F_3} = 3$

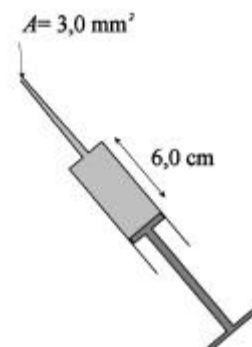
5. In nevenstaande schakeling hebben alleen de twee lampjes  $L_1$  en  $L_2$  een niet te verwaarlozen weerstand. De drie ampèremeters wijzen de volgende stroomsterkte aan:  $A_1$ : 1 A,  $A_2$ : 1 A en  $A_3$ : 2 A. We draaien nu lampje  $L_2$  los. Dat lampje gaat uit.



► Wat wijzen nu de meters  $A_1$  en  $A_3$  aan?

- |    | $A_1$ | $A_3$ |
|----|-------|-------|
| A. | 1 A   | 0 A   |
| B. | 1 A   | 1 A   |
| C. | 2 A   | 1 A   |
| D. | 2 A   | 2 A   |

6. Pim (7) was een van de honderdduizenden kinderen die in de loop van 2002 een injectie kreeg tegen meningitis (nekkrimp). We nemen aan dat de hoeveelheid injectievloeistof 5,0 ml was. De vloeistof in de naald verwaarlozen we. De druk van de buitenlucht is  $1,00 \cdot 10^5$  Pa. De verpleegkundige die het spuitje geeft doet dat rustig en geroutineerd. Dat betekent dat ze een overdruk van slechts  $5,0 \cdot 10^3$  Pa hoeft aan te brengen om de vloeistof in het kinderarmpje te persen.

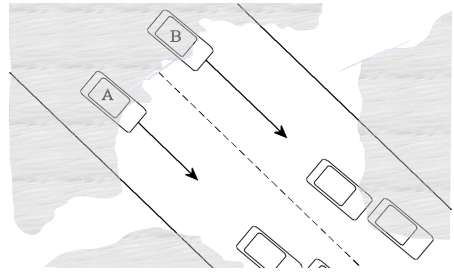


De afmetingen van de spuit zijn in de tekening aangegeven

► Hoe groot is de kracht die de verpleegkundige op de zuiger moet uitoefenen?

- A.  $1,5 \cdot 10^{-2}$  N  
 B.  $4,2 \cdot 10^{-1}$  N  
 C.  $8,3 \cdot 10^{-1}$  N  
 D.  $2,8 \cdot 10^2$  N

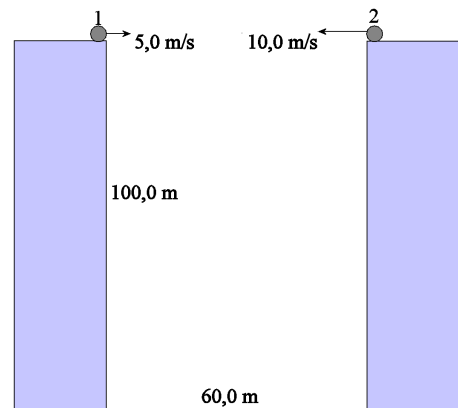
7. Auto A rijdt 50 km per uur. Auto B passeert auto A met een snelheid van 70 km per uur. Op het moment dat auto B precies naast auto A is, rijden beide bestuurders uit de mist, zien het einde van een stilstaande file staan en remmen beide uit alle macht en met dezelfde remvertraging. Auto A komt al glijdend net tot stilstand achter de laatste auto in de file.



► Met welke snelheid zal auto B al glijdend tegen de file aan botsen?

- A. ongeveer 20 km per uur
- B. ongeveer 30 km per uur
- C. ongeveer 40 km per uur
- D. ongeveer 50 km per uur

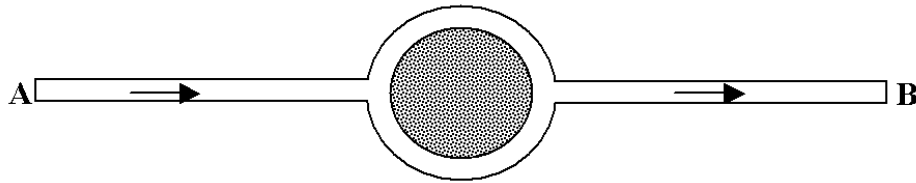
8. Twee identieke flatgebouwen staan 60,0 m van elkaar verwijderd. De beide platte daken zijn 100,0 m hoog. Op hetzelfde moment  $t = 0$  s wordt van beide daken een voetbal in horizontale richting weggeschoten. De baan van beide ballen ligt in één verticaal vlak. De beginsnelheid van voetbal 1 is  $5,0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  en de beginsnelheid van voetbal 2 is  $10,0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Neem aan dat er geen luchtweerstand is en dat de valversnelling  $g = 10,0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ . Zie de figuur. We vragen ons af of de beide ballen elkaar in de lucht zullen treffen.



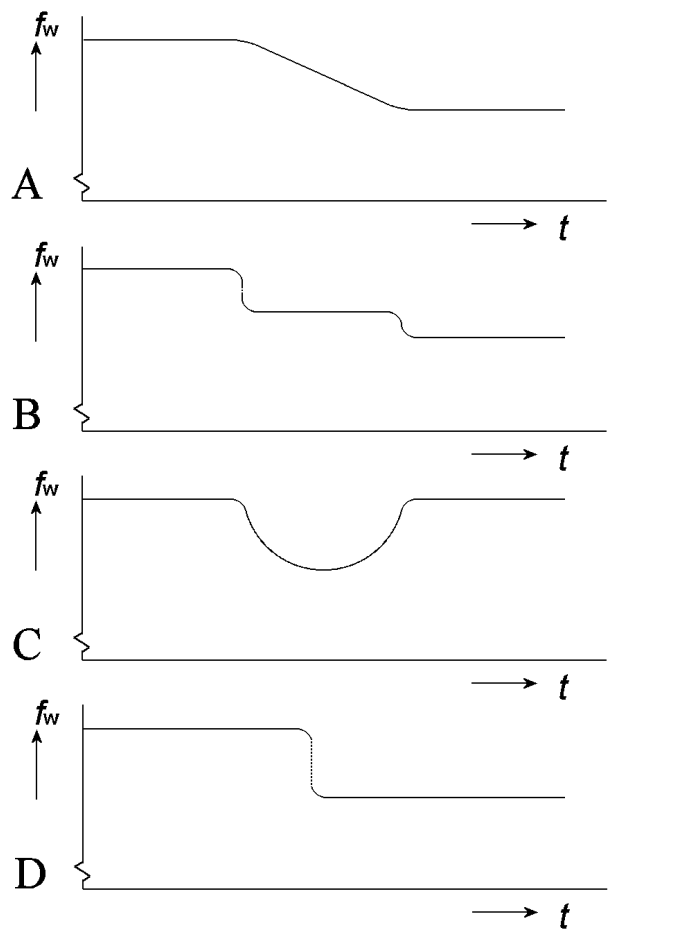
► Welke van de volgende antwoorden is juist?

- A. de ballen zullen elkaar niet in de lucht treffen
- B. de ballen treffen elkaar op ca. 80 m boven de grond
- C. de ballen treffen elkaar op ca. 40 m boven de grond
- D. de ballen treffen elkaar op ca. 20 m boven de grond

9. Leïla zit midden in een plantsoen. Het plantsoen bevindt zich op een rotonde. Op zeker moment nadert uit een weg die uitkomt op de rotonde een ambulance met een ééntonige sirene. De ambulance legt de halve rotonde af en verdwijnt weer aan de andere kant van waar hij kwam in een andere weg. Zijn snelheid blijft steeds constant. Zie figuur:



- Welk diagram geeft de frequentie  $f_w$  die Leïla tijdens deze passage van A naar B als functie van de tijd  $t$  waarneemt het beste weer?

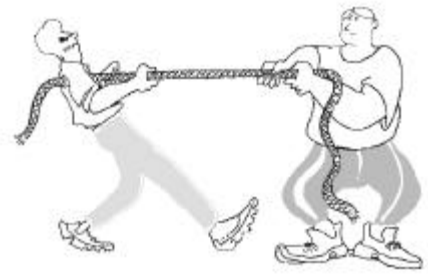


10. Tijdens een hagelbui raken de hagelstenen het dak van een auto met een snelheid van 6 m/s. Tijdens de botsing raken de stenen minimaal 60 % van hun energie kwijt.

- Hoe hoog springen de stenen maximaal op na de botsing met het dak?

- A. 0,3 m
- B. 0,7 m
- C. 1,1 m
- D. 2,4 m

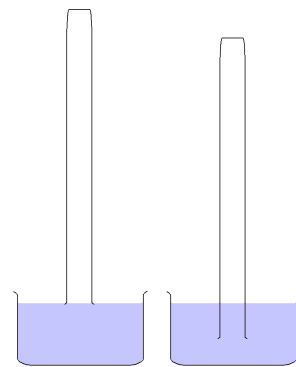
11. Harrie en Piet zijn aan het touwtrekken. Ze doen hun best om het touw stuk te trekken. Dat lukt echter niet. Piet trekt Harrie steeds omver. Ze komen op het idee om één uiteinde van het touw aan een stevige boom vast te maken. Piet trekt nu aan de andere kant en Harrie moedigt aan.



► Wordt het touw mogelijk nu wel stuk getrokken?

- A. Het touw gaat nu zeker niet stuk want er trekt nog maar één persoon.
- B. Het maakt niet uit, de kracht waarmee Piet trok was al de grootste.
- C. De boom trekt harder terug dan Harrie en het touw breekt nu misschien.
- D. De kracht in het touw is nu twee keer de kracht van Piet en het touw breekt nu misschien.

12. Een halfopen buis heeft een lengte van 100 cm. De buis staat verticaal opgesteld boven een grote bak met water waar het open uiteinde net insteekt. 's Ochtends, als de temperatuur 10 °C is, staat het niveau van het water binnen en buiten de buis even hoog. In de loop van de dag neemt de temperatuur toe, maar 's avonds koelt deze weer af tot 10 °C. De luchtdruk blijft de gehele tijd gelijk. Nu blijkt dat het water in de buis is gestegen. De buis moet 5 cm omlaag geduwd worden om het waterniveau weer gelijk te krijgen met de bak.



► Bereken de maximale waarde van de temperatuur overdag.

- A. 20 °C
- B. 25 °C
- C. 30 °C
- D. 35 °C

13. Met een windmolen kan elektriciteit worden opgewekt. Het geleverde vermogen is afhankelijk van de lengte ( $r$ ) van de rotorbladen, de windsnelheid ( $v$ ), de dichtheid ( $\rho$ ) van de lucht en een dimensieloze efficiëntiefactor ( $e$ ).

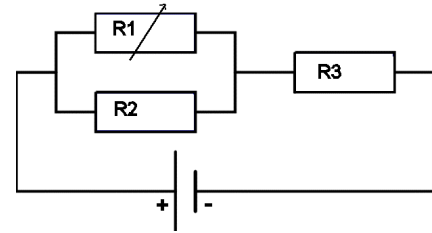
► Voor het gemiddelde vermogen  $P$  geldt:

- A.  $P = \frac{1}{2} e \rho r^2 v^3$
- B.  $P = \frac{1}{2} e \rho r^2 v^2$
- C.  $P = \frac{1}{2} e \rho r^3 v$
- D.  $P = \frac{1}{2} e \rho r v^3$

14. Een drietal weerstanden staat zoals getekend in een schakeling. Van weerstand  $R_1$  wordt de weerstandswaarde groter gemaakt.

▶ Wat gebeurt er nu met de stroomsterkten  $I_2$  en  $I_3$  door de weerstanden  $R_2$  en  $R_3$ ?

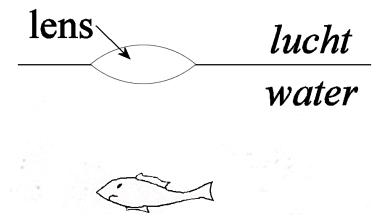
- A.  $I_2$  wordt kleiner en  $I_3$  wordt kleiner
- B.  $I_2$  wordt kleiner en  $I_3$  wordt groter
- C.  $I_2$  wordt groter en  $I_3$  wordt kleiner
- D.  $I_2$  wordt groter en  $I_3$  wordt groter



15. Beschouw een symmetrische bolle lens die gemaakt is van een glassoort met een brekingsindex die gelijk is aan die van water. De brandpuntsafstand van deze lens is 15 cm. Iemand gebruikt de lens om een vis in het water te bekijken, waarbij de lens volgens nevenstaande schets het water raakt.

▶ Hoe is hierdoor de brandpuntsafstand van de lens veranderd?

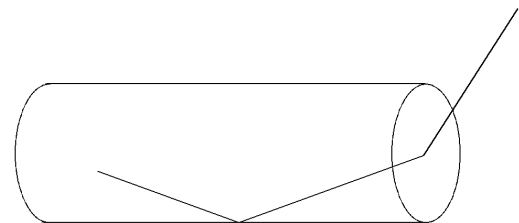
- A. gelijk gebleven
- B. toegenomen
- C. afgenomen
- D. aan de waterkant afgenomen, maar aan de luchtkant gelijk gebleven



## OPEN VRAGEN

1. Een glasvezel is aan het uiteinde recht afgesneden.

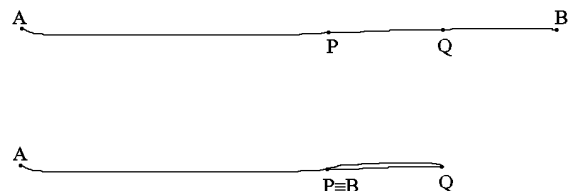
▶ Bereken de minimale waarde van de brekingsindex van het materiaal waar de glasvezel van gemaakt is opdat al het licht dat op het uiteinde van de vezel valt en naar binnen treedt, de vezel niet via de wand kan verlaten.



2. Een homogene metalen draad AB met een lengte van 1,20 meter heeft een elektrische weerstand van  $5,0 \Omega$ . P is een willekeurig op de draad gelegen punt. Q ligt precies tussen de punten P en B in. De draad wordt nu gedeeltelijk dubbelgeslagen, waarbij B met P in contact wordt gebracht.

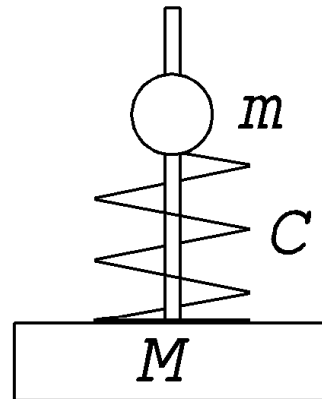
De weerstand tussen A en Q blijkt nu  $4,0 \Omega$  te zijn.

▶ Bereken de afstand tussen de punten A en P.



3. Er is een rivier met een brug erover. Het water in de rivier stroomt met constante snelheid. Een zwemmer springt van de brug af en zwemt één kilometer stroomopwaarts. Na die eerste kilometer komt hij een kurk tegen die op het water drijft. Vervolgens zwemt hij nog een half uur en draait zich dan om en zwemt terug. De zwemmer en de kurk komen tegelijk bij de brug aan. De zwemmer heeft met een constante snelheid ten opzichte van het water gezwommen.
- Bereken de stroomsnelheid van het water in de rivier.

4. Er bestaat speelgoed dat als volgt gemaakt is. Op een blokje is een metalen pen verticaal bevestigd. Blokje en pen hebben massa  $M$ . Om de pen zit een veer (met veerconstante  $C$  en verwaarloosbare massa) die van onderen aan het blokje vast zit en van boven aan een kogel (met massa  $m$ ) waar de pen doorheen steekt. Veronderstel dat deze kogel wrijvingsloos langs de pen kan bewegen. Bij het spelletje gaat het er om met de kogel de veer zover in te drukken dat, als de kogel omhoog beweegt, het geheel van de grond los komt en een stukje verspringt.



- Bereken (uitgedrukt in de gegeven grootheden) hoeveel de veer moet worden ingedrukt opdat het hele speelgoed net van de grond los komt.