

- 6 Op de wand van een bloedvat is er evenwicht tussen de bloeddruk in het bloedvat en de druk van het weefsel buiten het bloedvat. De volgende gegevens zijn normaal voor een slagader:
- De diameter is 2,8 mm.
  - De bloeddruk is 14 kPa.
  - De stroomsnelheid is  $0,12 \text{ m s}^{-1}$ .

Als in een bloedvat een vernauwing ontstaat, neemt de stroomsnelheid van het bloed op die plaats toe. In de slagader zit een vernauwing met een diameter van 0,56 mm.

- a Toon aan dat de stroomsnelheid in de vernauwing gelijk is aan  $3,0 \text{ m s}^{-1}$ .

Als bloed sneller gaat stromen, verandert de bloeddruk op die plaats. Volgens de wet van Bernoulli geldt:

$$p + \rho \cdot v^2 = C$$

- $p$  is de bloeddruk in Pa.
- $\rho$  is de dichtheid bloed in  $\text{kg m}^{-3}$ .
- $v$  is stroomsnelheid van bloed in  $\text{m s}^{-1}$ .
- $C$  is een constante in Pa.

- b Bereken de bloeddruk op de plaats van de vernauwing.

Als de bloeddruk in de vernauwing onder een bepaalde waarde komt, kan het vat worden afgesloten.

- c Leg uit waardoor het bloedvat dan wordt afgesloten.

#### Opgave 6

- a  $A_1 \cdot v_1 = A_2 \cdot v_2$  met  $A = \frac{1}{4} \pi d^2$

$$d_1^2 \times v_1 = d_2^2 \times v_2$$

$$d_1 = 2,8 \text{ mm en } d_2 = 0,56 \text{ mm}$$

$$v_1 = 0,12 \text{ m s}^{-1}$$

$$\text{Invullen levert } v_2 = 3,0 \text{ m s}^{-1}.$$

- b  $p_1 + \rho \cdot v_1^2 = p_2 + \rho \cdot v_2^2$

$$\text{Dichtheid} = 1,05 \cdot 10^3 \text{ kg m}^{-3}$$

$$p_1 = 14 \text{ kPa} = 14 \cdot 10^3 \text{ Pa}$$

$$\text{Invullen levert: } p_2 = 4,56 \cdot 10^3 \text{ Pa}$$

$$\text{Afgerond: } 4,6 \cdot 10^3 \text{ Pa.}$$

- c Als de druk van het weefsel groter is dan de bloeddruk dan zal het bloedvat verder worden dichtgedrukt.