

Tenzij anders vermeld, is er sprake van normale situaties en gezonde organismen.

Vanya in actie

Vanya studeert aan de Academie voor Lichamelijke Opvoeding. Voor het vak inspanningsfysiologie doet ze samen met haar studiegenoot Rachel metingen aan haar ademhaling en bloeddruk.

Vanya gaat vijf minuten fietsen op een spinningfiets (afbeelding 1). Vóór en direct na deze inspanning doet Rachel de volgende metingen bij Vanya:

- ademvolume
- ademhalingsfrequentie
- bloeddruk

De resultaten staan in tabel 1.

afbeelding 1

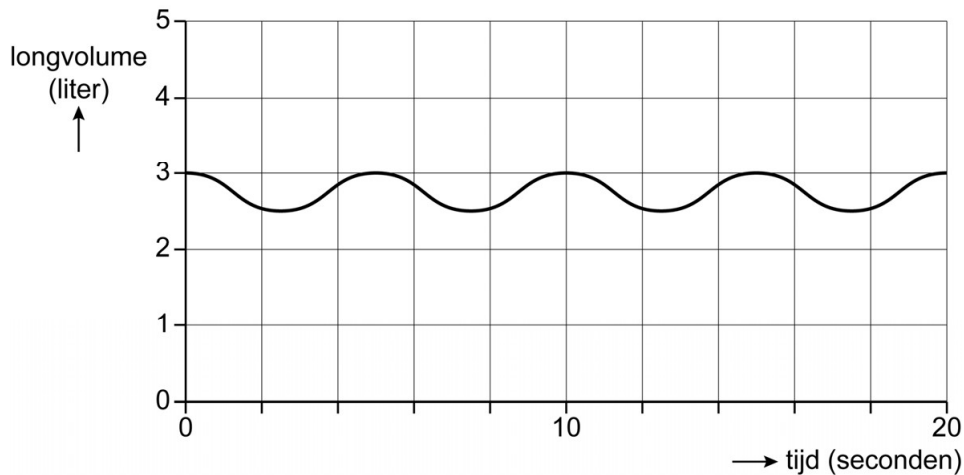


tabel 1

	ademvolume (L)	ademhalings- frequentie (per minuut)	bloeddruk bovendruk (mm Hg)
vóór het fietsen	0,5	12	115
direct na het fietsen	3,0	24	140

De meetresultaten van Vanya's ademvolume en ademhalingsfrequentie worden verwerkt tot een respirogram. Afbeelding 2 toont het respirogram van haar ademhaling vóór het fietsen.

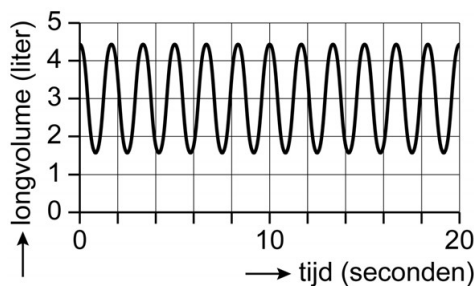
afbeelding 2



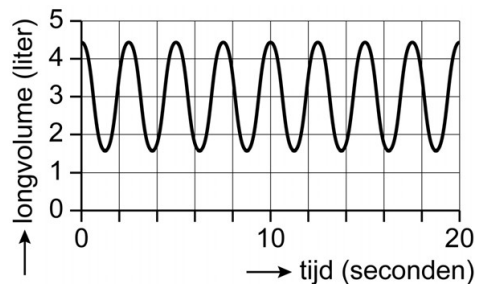
Vanya gaat tijdens de inspanning vaker en dieper ademen. Dit is af te leiden uit de gegevens in tabel 1.

- 2p 1 Welk van de onderstaande respirogrammen is een juiste weergave van haar ademhaling direct na het fietsen?

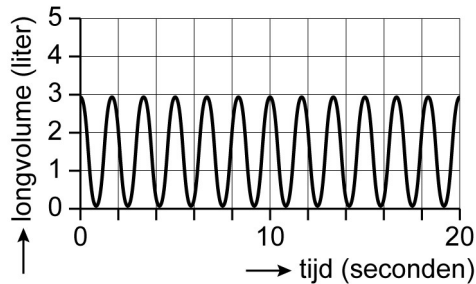
A



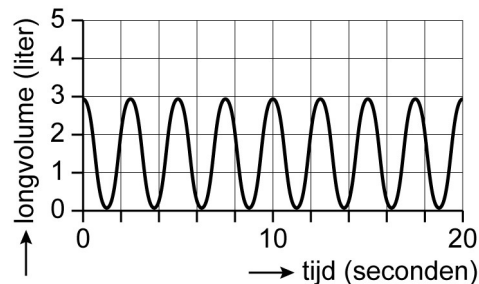
B



C



D



Vanya en Rachel vergelijken diepe ademhaling met ondiepe ademhaling. Hieronder staan uitspraken over deze vergelijking.

- 1 Tijdens een diepe uitademing trekken de buikspieren sterker samen.
- 2 Bij diepe ademhaling is de dode ruimte groter.
- 3 Bij een diepe uitademing is het restvolume kleiner.

- 2p 2 Schrijf de nummers 1, 2 en 3 onder elkaar. Noteer erachter of de bijbehorende uitspraak **juist** of **onjuist** is.

De bloedverdeling in Vanya's lichaam wordt door het autonome zenuwstelsel aangepast aan haar activiteit.

- 2p 3 Welk deel van haar autonome zenuwstelsel is het meest actief tijdens het fietsen? En wat is het effect hiervan op de doorbloeding van haar darmen?

	meest actief tijdens fietsen	doorbloeding darmen
A	orthosympathisch zenuwstelsel	neemt af
B	orthosympathisch zenuwstelsel	neemt toe
C	parasympathisch zenuwstelsel	neemt af
D	parasympathisch zenuwstelsel	neemt toe

Tijdens de inspanning neemt Vanya's bloeddruk geleidelijk toe. Dit komt onder andere doordat het slagvolume van haar hart toeneemt.

- 1p 4 Verklaar waardoor de bloeddruk stijgt als het slagvolume toeneemt.

Een kwartier na afloop van de inspanning doen Vanya en Rachel het onderzoek nog een keer. Daarbij fietst Vanya zo hard als ze kan. Ruim voordat de vijf minuten voorbij zijn, moet ze stoppen omdat haar beenspieren verzuren.

De pH in Vanya's spierweefsel is gedaald door de ophoping van melkzuur.

- 1p 5 Waardoor gaan cellen over op de productie van melkzuur?
- A door een overschot aan koolstofdioxide
 - B door een overschot aan water
 - C door een tekort aan glucose
 - D door een tekort aan zuurstof

Na de tweede inspanning dalen Vanya's ademvolume en bloeddruk weer naar het niveau van vóór de inspanning. Ook de concentratie melkzuur in haar spierweefsel neemt af.

- 1p 6 Wat gebeurt er met het gevormde melkzuur?
Het wordt voornamelijk ...
- A afgebroken in het spijsverteringskanaal.
 - B omgezet in de lever.
 - C uitgeademd.
 - D uitgescheiden via de nieren.