## ‚Meranie frekvencie dýchania

### Úlohy:

1. Zaznamenajte frekvenciu dýchania v pokoji.
a. Z nameranej závislosti určte počet nádychov a výdychov za minútu.
b. Určte, či je časový pomer medzi nádychom a výdychom približne 1:2.
2. Zaznamenajte frekvenciu dýchania po záťaži.
a. Z nameranej závislosti určte počet nádychov a výdychov za minútu.
b. Určte, či je časový pomer medzi nádychom a výdychom približne 1:2.
3. Zaznamenajte frekvenciu dýchania po záťaži a oddychu.
a. Z nameranej závislosti určte počet nádychov a výdychov za minútu.
b. Určte, či je časový pomer medzi nádychom a výdychom približne 1:2.
4. Zaznamenajte frekvenciu dýchania chlapca a dievčaťa v pokoji.
a. Z nameranej závislosti určte počet nádychov a výdychov za minútu.
5. Zaznamenajte frekvenciu dýchania dvoch osôb, ktorých výšky sú viditeľne odlišné a majú rôznu telesnú kondíciu (t.j. menší chlapec = slabšia telesná kondícia).
a. Z nameranej závislosti určte počet nádychov a výdychov za minútu.

### Pomôcky:

počítač so systémom COACH 6, merací panel Coach LAB II, termočlánok, krátka trubica z plastu

### Postup:

1. Otvorte aktivitu „Meranie frekvencie dýchania“.
2. Umiestnite koniec drôtiku termočlánku do trubice z plastu, cez ktorú bude osoba dýchať.
3. Zapojte termočlánok do vstupu 1 interfejsu.
4. Umiestnite termočlánok pred ústa.
5. Meranie spustite kliknutím na zelené tlačidlo ŠTART.

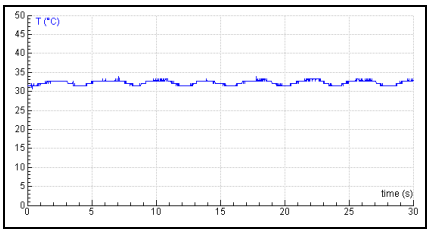
### Spracovanie výsledkov:

1.
a. Vypočítajte počet nádychov a výdychov za minútu a porovnajte svoje výsledky s teóriou.
b. Určte, či je časový pomer medzi nádychom a výdychom približne 1:2.
2.
a. Vypočítajte počet nádychov a výdychov za minútu.
b. Pomocou funkcie „scan“ určte, či je časový pomer medzi nádychom a výdychom približne 1:2.
3.
a. Vypočítajte počet nádychov a výdychov za minútu.
b. Určte, či je časový pomer medzi nádychom a výdychom približne 1:2.
c. Výsledky porovnajte s výsledkami z prvej a druhej úlohy.
4. Porovnajte frekvenciu dýchania chlapca a dievčaťa.
5. Porovnajte frekvenciu dýchania vyššej a nižšej osoby.

### Získané výsledky:

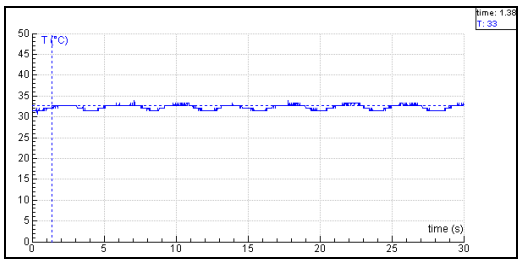
1. Na obr.1. je frekvencia dýchania meraná v pokoji.

a. Počet nádychov a výdychov za minútu je 14.

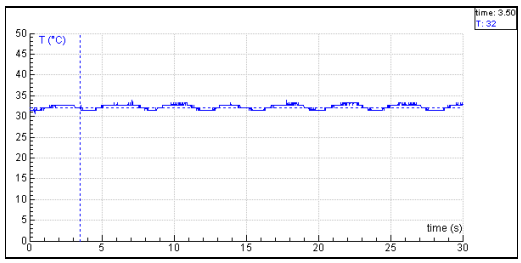



Obr.1.

b.Na obr.1a a 1b je znázornené časové trvanie výdychu. Ak odčítame časové hodnoty v rámčekoch, zistíme, že výdych trval 2,12 s.

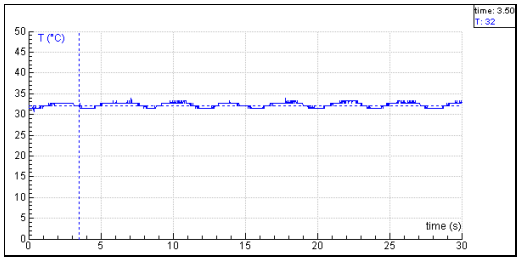



Obr.1a

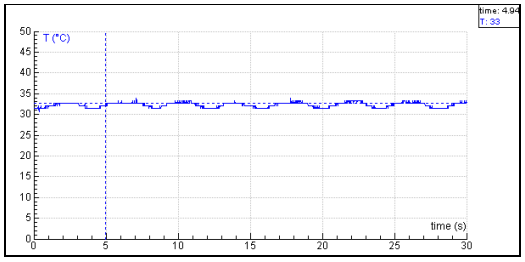



Obr.1b

Na obr.1c a 1d je znázornené časové trvanie nádychu. Ak odčítame časové hodnoty v rámčekoch, zistíme, že nádych trval 1,44 s.

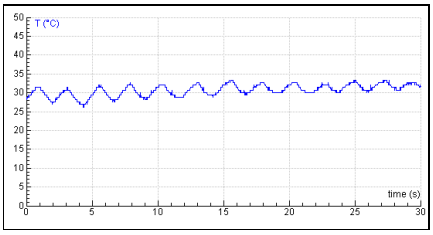



Obr.1c




Obr.1d

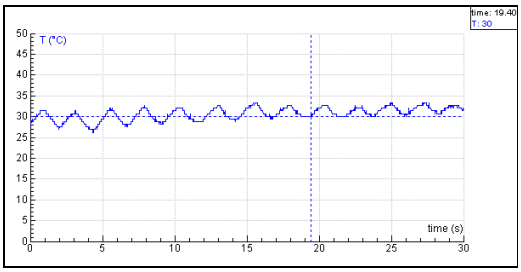
2. Na obr.2 je frekvencia dýchania meraná po záťaži.



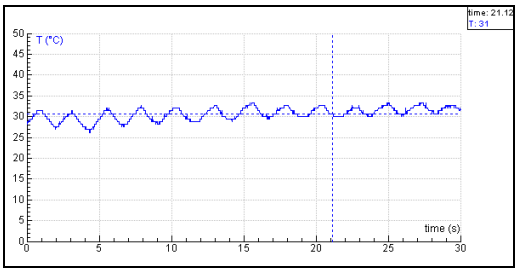

Obr.2

a. Počet nádychov a výdychov za minútu je 26.

b.Na obr.2a a 2b je znázornené časové trvanie výdychu. Ak odčítame časové hodnoty v rámčekoch, zistíme, že výdych trval 1,72 s.

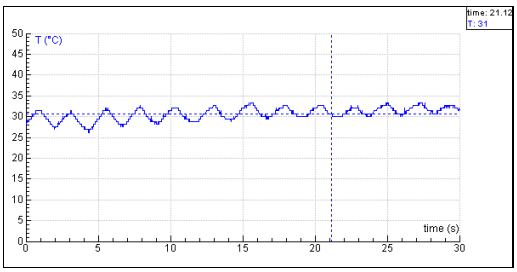



Obr.2a

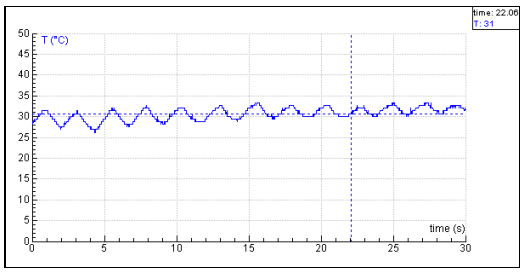



Obr.2b

Na obr. c a 2d je znázornené časové trvanie nádychu. Ak odčítame časové hodnoty v rámčekoch, zistíme, že výdych trval 0,94 s.



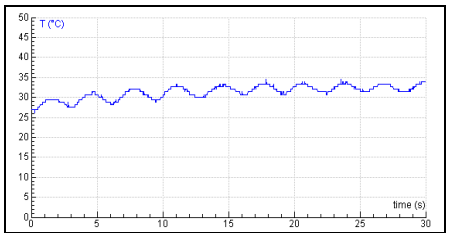

Obr.2c




Obr.2d

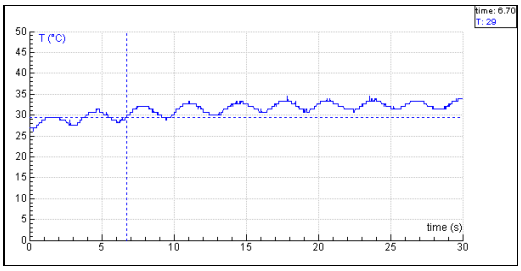
3.Na obr.3 je frekvencia dýchania meraná po záťaži a krátkom oddychu.

a.Počet nádychov a výdychov za minútu je 18.

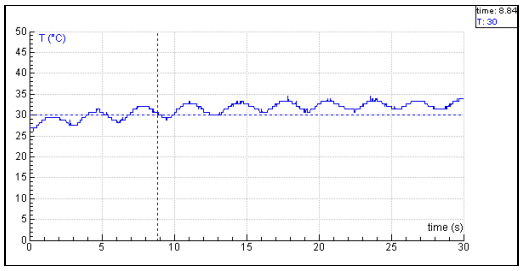



Obr.3

b. Na obr.3a a 3b je znázornené časové trvanie výdychu. Ak odčítame časové hodnoty v rámčekoch, zistíme, že výdych trval 2,14 s.

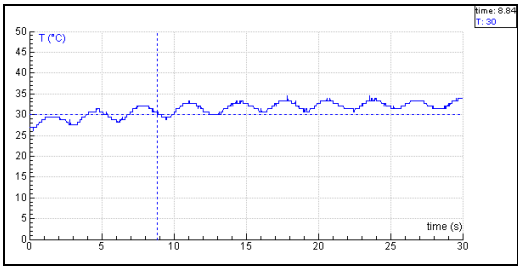



Obr.3a

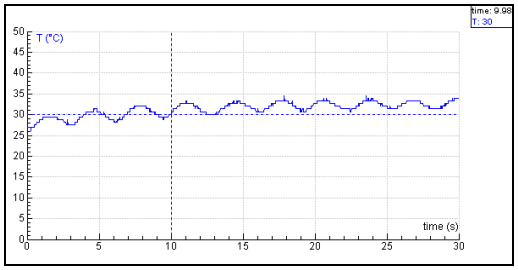



Obr.3b

Na obr.3c a 3d je znázornené časové trvanie nádychu. Ak odčítame časové hodnoty v rámčekoch, zistíme, že nádych trval 1,14 s.

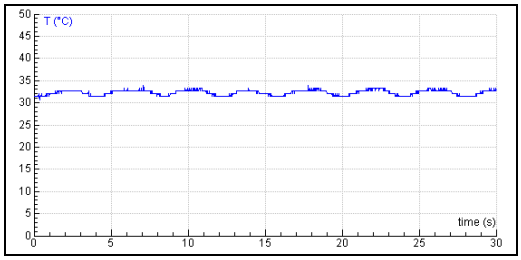



Obr.3c

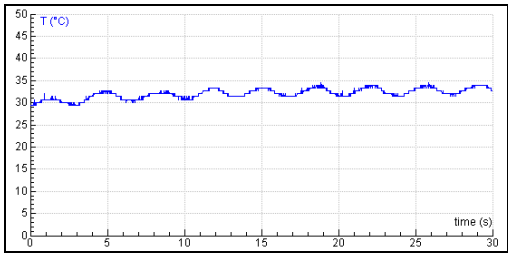



Obr.3d

4.Na obr.4 je frekvencia dýchania chlapca, na obr.1.5 je frekvencia dýchania dievčaťa.



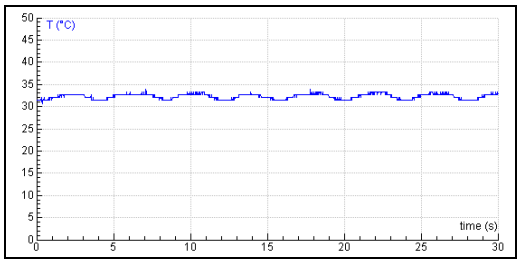

Obr.4



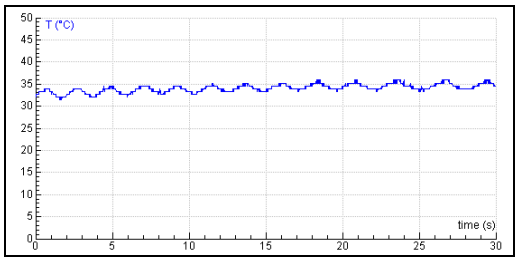

Obr.5

a. Počet nádychov a výdychov u chlapca je 14, počet nádychov a výdychov u dievčaťa je 16.

5.Na obr.6 je frekvencia dýchania osoby vysokej 185 cm, na obr.7 je frekvencia dýchania osoby vysokej 160 cm so slabšou kondíciou.




Obr.6




Obr.7

a. Počet nádychov a výdychov u osoby vysokej 185 cm je 14, počet nádychov a výdychov u osoby vysokej 160 cm je 24.

## Záver:

U dospelého človeka je frekvencia dýchania 12 – 20 krát za minútu. Náš experiment to potvrdil, v pokoji sme namerali frekvenciu dýchania 14 krát za minútu, po záťaži a krátkom oddychu 18 krát za minútu, po záťaži 26 krát za minútu, vtedy človek dýcha rýchlejšie.

Pri normálnom dýchaní je časový pomer medzi nádychom a výdychom 1:2, čo náš experiment tiež potvrdil. Je tomu tak preto, pretože nádych je „práca“ svalov – kontrakcia bránice. Nasleduje apnoická pauza, kedy sa svaly nepohybujú žiadnym smerom. Potom nasleduje výdych, ktorý je ale v pokoji pasívna reakcia po uvoľnení svalovej kontrakcie a prebieha iba vrátením do pozície pred nádychom vďaka pružnosti tkanív. Nakoniec znova nasleduje apnoická pauza. Pri námahe je výdych už aktívny proces, kedy svaly namiesto ochabnutia vytvárajú aktívne pohyb opačným smerom. Vtedy sa pomer nádych a výdych môže vyrovnať aj mierne prekročiť na obmedzenú dobu.

Zaznamenali sme frekvenciu dýchania v pokoji u chlapca a dievčaťa. Ak ju porovnáme, vidíme že dievčatá dýchajú o niečo rýchlejšie ako chlapci. Je to spôsobené tým, že ženy využívajú tzv. rebrové dýchanie (na dýchanie používajú medzirebrové svaly) a chlapci využívajú tzv. brušné dýchanie (na dýchanie používajú bránicu). Brušné dýchanie spôsobuje pokojnejšie dýchanie.

U osôb rôznej výšky a telesnej kondície (t.j. menšia osoba = slabšia telesná kondícia), zistíme, že menší ľudia a ľudia so slabšou kondíciou dýchajú rýchlejšie ako vyšší ľudia. Je tomu tak preto, pretože menší hrudník znamená menší objem pľúc. Celý trup je menší, a preto aj brušné orgány sú „natesno“ . Bránica sa môže posúvať nadol iba za cenu zvýšeného tlaku v bruchu, a to vyžaduje použitie väčšej sily. Pre telo je z energetického hľadiska úspornejšie použiť viac plytkých nádychov ako menej hlbokých na prečerpanie potrebného objemu kyslíka. Rozhodujúca je ale kapacita pľúc, nie objem hrudníka a aktuálna potreba kyslíka (rýchlosť metabolizmu). Napr. dvaja rovnako veľkí muži, z ktorých je jeden plavec a druhý IT špecialista budú dýchať rôznou rýchlosťou.