**RÝCHLOSŤ ŠÍRENIA ZVUKU**

Pri búrke môžeme často pozorovať vzdialený blesk aj i niekoľko sekúnd skôr, ako počujeme hrmenie.

Vzhľadom na veľkú rýchlosť šírenia svetla vo vzduchu pozorujeme blesk takmer okamžite. Čas, ktorý uplynie medzi spozorovaním blesku a zahrmením, je čas potrebný na to, aby sa zvuk zapríčinený bleskom dostal k nášmu uchu.

Opísanú skúsenosť s bleskom a hrmením využili fyzici v 17. storočí na určenie rýchlosti šírenia zvuku vo vzduchu. Pri meraní použili delo, ktoré sa nachádzalo v známej vzdialenosti od pozorovateľa . Pri pokuse sa meral čas, ktorý uplynul medzi spozorovaním záblesku a počutím zvuku výstrelu. Meraním zistili:

* **Rýchlosť šírenia zvuku vo vzduchu je približne 340 m/s.**

Neskoršími meraniami v laboratóriu sa zistilo, **že rýchlosť zvuku vo vzduchu závisí od teploty vzduchu.**

Pri teplote 0°C je asi 332 m/s;

pri teplote 20 °C je 344 m/s.

Pri zvýšení teploty o 1 °C vzrastie rýchlosť šírenia zvuku vo vzduchu približne o 0,6 m/s. Pri výpočtoch sa pre bežné teploty používa najčastejšie hodnota 340 m/s.

**Príklad**: Pri búrke bolo počuť hrmenie až o 12 s po spozorovaní blesku. Urč približne vzdialenosť miesta, nad ktorým sa zablysklo, od pozorovateľa.

...

*Za čas 3 s sa zvuk rozšíri vo vzduchu približne do vzdialenosti 1 km. Približnú vzdialenosť búrky možno určiť takto: počítame sekundové intervaly (pomaly vyslovujeme 21, 22, ...), ktoré uplynú medzi zablysknutím a zahrmením. Získané číslo delíme 3. Výsledok je približná vzdialenosť búrky v kilometroch.*

V rozličných látkach sa zvuk šíri rôznymi rýchlosťami. Približné hodnoty rýchlostí šírenia zvuku niektorých látkach sú uvedené v tabuľke.

|  |  |
| --- | --- |
| Látka | Rýchlosť zvuku m/s |
| Oxid uhličitý | 260 |
| Vzduch | 340 |
| Vodná para | 400 |
| Svietiplyn | 450 |
| Voda | 1 500 |
| Ľad | 3 200 |
| Bukové drevo | 3 400 |
| Oceľ | 5 000 |

**Úlohy:**

1. Aká je rýchlosť svetla vo vzduchu?
2. Aká je rýchlosť zvuku vo vzduchu?
3. Urč, koľkokrát je rýchlosť svetla vo vzduchu väčšia ako rýchlosť zvuku vo vzduchu?
4. Rýchlosť zvuku vo vode merali prvýkrát v roku 1 827 na Ženevskom jazere. Na jazere boli dva člny vzdialené od seba 14 km. Na jednom z nich bolo zariadenie, ktoré súčasne s tým, ako kladivo udrelo na zvon umiestnený pod vodou, vyslalo svetelný signál. Pozorovateľ na druhom člne začul zvuk zvona o 10 s potom, ako uvidel záblesk. Akú rýchlosť šírenia zvuku vo vode namerali pri tomto pokuse?
5. Do akej vzdialenosti sa rozšíri zvuk za 0,3 s: a) vo vzduchu, b) v svietiplyne?
6. Za aký čas sa rozšíri zvuk a) vo vode b) v ľade do vzdialenosti 5 km?