Dopplerův jev

Petr Koníček a Vladyslava Fantova

ČVUT FEL v Praze, Katedra fyziky, Praha 6, Technická 2
konicek@fel.cvut.cz, fantova@fel.cvut.cz

3.2.2014

Abstrakt

V abstraktu stručně popíšeme obsah a hlavní výsledky našeho článku o Dopplerově jevu. Abstrakt by neměl obsahovat víc, než 300 slov.

1 Úvod

Zde popíšeme obecné informace o **Dopplerově jevu**. Dopplerův jev je popsán například v [1], [2], [3].

- Christian Doppler vyrostl v Salzburgu.
- Působil jako profesor na Pražské polytechnice[1] (nyní ČVUT).
- Při svém působení v Praze publikoval práci o tomto jevu v astronomii.
- Experimentálně potvrdil Dopplerův jev pro zvukové vlny Buys Ballot v roce 1845 v Holandsku.
- Použil při tom lokomotivu, která táhla otevřený vagón s několika trumpetisty.
- Dopplerův jev se projevuje nejen u zvukových vln ale také u vln elektromagnetických a viditelného světla.

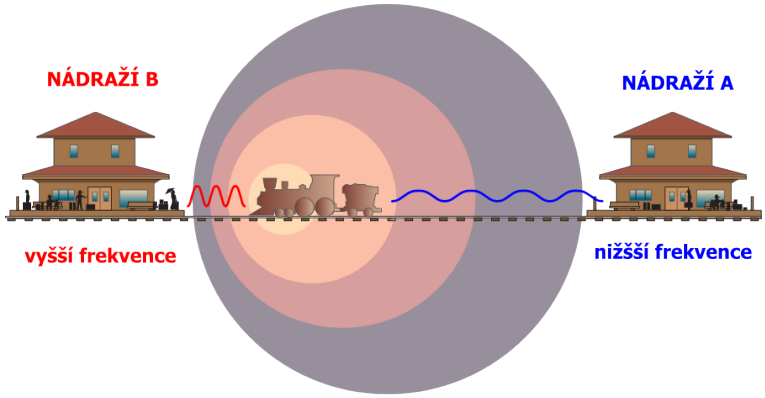
1. Christian Doppler vyrostl v Salzburgu.
2. Působil jako profesor na Pražské polytechnice (nyní ČVUT).
3. Při svém působení v Praze publikoval práci o tomto jevu v astronomii.

[1] vyučoval matematiku a geometrii

4. Experimentálně potvrdil Dopplerův jev pro zvukové vlny Buys Ballot v roce 1845 v Holandsku.
5. Použil při tom lokomotivu, která táhla otevřený vagón s několika trumpetisty.
6. Dopplerův jev se projevuje nejen u zvukových vln ale také u vln elektromagnetických a viditelného světla.

2 Popis Dopplerova jevu

V této kapitole popíšeme, jak Dopplerův jev probíhá pro *jednotlivé případy*.



Obrázek 1: Příklad Dopplerova jevu: nádraží A se bude jevit frekvence houkaní přijíždějicího vlaku vyšší, než nadraží B.

2.1 Dopplerův jev pro pohyblivý zdroj

V této podkapitole popíšeme, jak probíhá Dopplerův jev pro pohyblivý zdroj viz obrázek 1.

- Prostředím se šíří vlny o frekvenci f' a vlnové délce λ'.
- Frekvence f' je různá od frekvence f na které kmitá zdroj.
- Vlnová délka λ' se liší od vlnové délky λ , kterou by měly vlny vysílané zdrojem v klidu.

Pro frekvence platí (viz. např. [4])

$$\lambda' = \lambda - vT. \tag{1}$$

Rovnice (1) popisuje vztah mezi frekvencí f, na které kmitá zdroj a frekvencí f', která se šíří prostředím.

2.2 Dopplerův jev pro pohyblivého pozorovatele

V této podkapitole popíšeme, jak probíhá Dopplerův jev pro pohyblivého pozorovatele.

3 Experiment

Výsledky měření frekvencí jsou shrnuty v tabulce 1.

Nr	frekvence (Hz)
1	8021
2	8022
3	8040
4	8030
5	8020

Tabulka 1: Experimentálně zjištěné hodnoty.

4 Využití

Zde popíšeme využití Dopplerova jevu.

Poděkování

Experimenty byly provedeny s přispěním projektu OPVK Popularizace vědy a výzkumu ČVUT CZ.1.07/2.3.00/35.0021.

Reference

[1] M. Macháček: *Encyklopedie fyziky*, Mladá fronta (1995).

[2] J.W. Strutt (Lord Rayleigh): *The Theory of Sound*, MacMillan & Co (1896), str. 154.

[3] J.W. Coltman: *Sounding mechanism of the flute and organ pipe*, J. Acoust. Soc. Am. 44, 983-992 (1968).

[4] *Doppler effect*, http://en.wikipedia.org/wiki/Doppler_effect, odkaz 2.2.2014.