

---

## 4. Dopplerův jev

---

### Cvičení 1

- Odvoďte vzorec pro změnu vlnové délky a frekvence, jestliže se vůči sobě pohybují kolineárně zdroj i pozorovatel současně. Kdy se v takovém případě vlnová délka ani frekvence vlnění nemění?
  - Odvoďte též obecný vzorec pro změnu vlnové délky (frekvence), jestliže se vůči sobě pohybují kolineárně zdroj, pozorovatel i okolní prostředí.
  - Jak se změní vlnová délka (frekvence), jestliže jsou zdroj i pozorovatel v klidu v laboratorní vztažné soustavě, vůči které se nenulovou rychlostí pohybuje prostředí přenášející zkoumané vlnění?
- 

### Cvičení 2

- Pozorovatel vyšle elektromagnetický signál o frekvenci  $f_0$  směrem k zrcadlu, které se od něj vzdaluje rychlostí  $v$ . Jakou frekvenci (vlnovou délku) zaregistruje u signálu odraženého od zrcadla? Jaký bude výsledek měření, jestliže se zrcadlo bude přibližovat?
  - Jakou rychlostí se pohyboval závodní motocykl, jestliže poměr kmitočtu blížícího se vozidla a kmitočtu vzdalujícího se vozidla byl pro stojícího pozorovatele  $5/4$  a jestliže podél trati foukal vítr o rychlosti  $10$  m/s ve směru (proti směru) pohybu motocyklu?
  - Nakreslete graf závislosti frekvence přijímané pozorovatelem na poloze zdroje, který se pohybuje konstantní rychlostí podél osy  $x$  souřadnicové soustavy pevně spojené s prostředím. Pozorovatel se nachází v klidu na ose  $y$  ve vzdálenosti  $d$  od počátku souřadnic.
- 

### Doporučená literatura

J. KVANSICA A KOL., *Mechanika*, Academia, Praha 1988 (kapitola 11)

---