

## 8.cvičení (9.-11.12.)

1. Maketa rakety se pohybuje rychlostí  $242 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  klidným vzduchem přímo k nehybnému stožáru. Přitom vysílá zvukové vlny o frekvenci  $f = 1250 \text{ Hz}$ .
  - a. Jakou frekvenci  $f_1$  naměří detektor, který je připevněn ke stožáru?
  - b. Část zvukové vlny se od stožáru odrazí zpět k raketě, která má svůj vlastní detektor. Jakou frekvenci  $f_2$  raketa zaznamená?
2. Píšťalka na psy má frekvenci  $30 \text{ kHz}$ . Pes ji přesto ignoruje. Jeho majitelka se tedy chce pomocí Dopplerova jevu přesvědčit, že píšťalka funguje, ačkoli ona sama neslyší zvuky nad  $20 \text{ kHz}$ . Požádá proto svou přítelkyni, aby na píšťalku zapískala z jedoucího auta, zatímco ona bude stát u silnice a poslouchat. Jakou rychlostí a v jakém směru musí auto jet, aby majitelka psa píšťalku uslyšela?
3. Vlnové délky spektrálních čar jisté galaxie v souhvězdí Panny jsou o  $0.4\%$  větší než ty, které naměříme ve světle z pozemských zdrojů. Jaká je radiální složka rychlosti této galaxie vzhledem k Zemi? Přibližuje se k nám, nebo se od nás vzdaluje?
4. Maximum energie ve slunečním spektru je u vlnové délky  $480 \text{ nm}$ . Vypočtěte povrchovou teplotu Slunce pomocí Wienova posunovacího zákona.
5. Na kterou vlnovou délku připadá maximum energie ve spektru hvězdy, jejíž povrchová teplota je  $12\,000 \text{ K}$ ?