

物理 2 年演習問題 クラス 番号 氏名

ドップラー効果

[1] 一直線の道路がある。その道路際に立って通過するパトカーのサイレンの音を聞く。パトカーの速さを 72.0 km/h ，サイレンの振動数を 800 Hz ，音速を 340 m/s とする。(1) 72.0 km/h は何 m/s か。(2) パトカーが観測者に向かって動いているとき，観測される音の波長と振動数を求めよ。(3) パトカーが観測者から遠ざかっているとき，観測される音の波長と振動数を求めよ。

[2] 1020 Hz の警報器のある踏切を， 36.0 km/h の速さで電車が通り過ぎた。音速を 340 m/s とする。(1) 36.0 km/h は何 m/s か。(2) 電車が踏切に近づくとき，電車に乗っている人が聞く警報音の振動数と波長を求めよ。(3) 電車が踏切から遠ざかるとき，電車に乗っている人が聞く警報音の振動数と波長を求めよ。

[3] 振動数 500 Hz の警笛を鳴らしながら 20 m/s の速さで近づいてくる上り電車の警笛を， 10 m/s の速さで近づく下り電車に乗っている人が聞くとき，次の問いに答えよ。ただし，音速を 340 m/s とする。(1) すれ違う瞬間まで何 Hz の音に聞こえるか。(2) すれ違った後は何 Hz の音に聞こえるか。

[4] 警笛を鳴らしながら，まっすくな線路を一定の速さで近づいてくる電車の音を踏切りのそばで観測したところ，電車が近づくときは振動数 550 Hz ，電車が遠ざかるときには 450 Hz であった。音速を 340 m/s とすると，電車の速さと警笛の振動数はいくらか。