

Legyen t az észlelés ideje (az előzéskor $t = 0$), v_f a mentőautó, v_m a személyautó sebessége, c pedig a hangsebesség. Az észlelt f' frekvencia a Doppler effektus miatt

$$f' = f \frac{c + v_m}{c + v_f},$$

ahol f a kibocsátott frekvencia. (A fenti előjelek csak így helyesek, mert mindkét autó a megfigyelő irányában mozog.)

A t időpontban észlelt hangot azonban a sziréna abban a t' időpontban bocsátotta ki, melyre teljesül, hogy a kibocsátáskor meglévő d távolság egyenlő a személyautó által $(t - t')$ idő alatt és a hang által ugyanennyi idő alatt megtett út összegével, vagyis

$$(1) \quad t - t' = d / (c + v_m).$$

A d távolság a t' idő alatt megtett utak különbségéből adódik:

$$(2) \quad d = t'(v_f - v_m).$$

A fenti két egyenletből

$$t' = t \cdot \frac{c + v_m}{c + v_f}.$$

Ebben az időpontban a kibocsátott frekvencia $f = f_0 + k \cdot t'$, ahol $k = 10$ Hz/s, $f_0 = 300$ Hz, így a fentiek miatt a t időpontban észlelt frekvencia:

$$f' = \left(f_0 + tk \frac{c + v_m}{c + v_f} \right) \left(\frac{c + v_m}{c + v_f} \right).$$

Számadatainkkal ($c = 330$ m/s) $f' = 372,5$ Hz.

Sajti Levente (Törökszentmiklós, Bercsényi M. Gimn., III. o. t.)