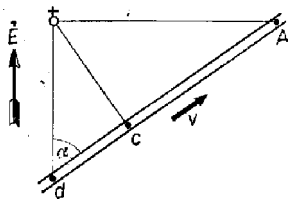
Legyen az autó sebességének nagysága v, iránya az északi irányhoz képest α (lásd ábra). Amikor a versenyző a d, c, A hangokat hallja, a geometriai elrendezés miatt a hangforráshoz rendre

$$v\cos\alpha, \quad 0, \quad -v\sin\alpha$$

sebességgel közeledik.



A hangforráshoz v' sebességgel közeledő észlelő a nyugvó hangforrás által kibocsátott hangot a Doppler–effektus miatt. $(1+v'/c)$ relatív hangmagassággal magasabbnak hallja, (ahol c a hang sebessége). Felírhatjuk tehát a három hang magasságainak arányát:

$$\left(1+\frac{v}{c}\cos\alpha\right) : 1 : \left(1-\frac{v}{c}\sin\alpha\right) = \frac{9}{8} : 1 : \frac{5}{6}.$$

Innen $v/c\cdot\cos\alpha = 1/8$, $v/c\cdot\sin\alpha = 1/6$. A két egyenletet elosztva egymással $\operatorname{tg}\alpha = 4/3$, ahonnan $\alpha = 53{,}1^\circ$.

A két egyenletet négyzetre emelve, összeadva, majd a négyzetösszegből négyzetgyököt vonva

$$\frac{v}{c} = \sqrt{\left(\frac{1}{8}\right)^2 + \left(\frac{1}{6}\right)^2} = \frac{5}{24}.$$

Helyettesítve a hang sebességét

$$(c = 342 \text{ m/sec})$$
$$v = 71{,}25 \text{ m/sec} = 265{,}5 \text{ km/óra}.$$

Gálfi László (Bp. XIV., I. István Gimn. IV. o. t.)

Megjegyzés. A hangforrás és az észlelő közötti távolság megváltoztatását használtuk fel a Doppler–effektus számításánál. Helytelen ehelyett valamilyen nyugalomban észlelt hangsebességvektor és az észlelő sebességvektorának vektoriális kivonásával kapott sebességet alkalmazni. Ezt akkor kellene használni, ha valamely *anyagi pont* sebességvektorának változására lennénk kíváncsiak egy mozgó megfigyelő szemével. Itt a Doppler–effektus leírása céljából a hangtérben levő fázisviszonyokat kell vizsgálnunk.