

Az edző a valódi eredménynél kisebb értéket kap, mivel nem veszi figyelembe, hogy a futó közeledik, és ezért a lépéseket egyre közelebből hallja. A rövidülő utakat a hang egyre kisebb idő alatt teszi meg, emiatt a lépések közt eltelt időnél kisebb időközben hallja a lépések zaját.

Legyen a futó $t = 0$ időpontban az edzőtől d távolságra, továbbá legyen a két lépés közt eltelt valóságos idő t_0 , a futó sebessége pedig v . Ekkor az első lépés zaja $t_1 = d/c$ idő múlva érkezik az edzőhöz, míg a másodiké $t_2 = t_0 + \frac{d - vt_0}{c}$ idő múlva. Az edző által mért időkülönbség:

$$t = t_2 - t_1 = t_0 + \frac{d - vt_0}{c} - \frac{d}{c} = t_0 \left(1 - \frac{v}{c}\right).$$

Mivel a futó sebessége $v = s/t_0$; $t = t_0 - s/c$.

Az edző által számított idő:

$$T = \frac{S}{s}t = \frac{S}{s}t_0 - \frac{S}{c}.$$

Ez a tényleges eredménynél S/c idővel kisebb, így a valódi eredmény:

$$T_0 = T + S/c = (9,8 + 100/340)s = 10,1 \text{ s.}$$

Ha az edző a startnál állt volna – az előzőkhöz teljesen hasonló gondolatmenettel levezethetően $T' = T_0 + S/c = (10,1 + 100/340)s = 10,4 \text{ s}$ időt jósolt volna.

Vida Tibor (Budapest, I. István Gimn., II. o. t.)

Megjegyzés. A megoldás folyamán tulajdonképpen levezettük a Doppler effektusra vonatkozó (általában a frekvenciákra kimondott) összefüggést.