

Megoldás. Legyen az IC sebessége u km/h és a tehervonat sebessége v km/h. Legyen az IC hossza x km, a tehervonat hossza y km. Amikor az IC megelőzi a tehervonatot, akkor a tehervonathoz rögzített rendszerben az előzés útja $x + y$, sebessége $u - v$. Amikor az IC szembemegy a tehervonattal, akkor az előző rendszerben az elhaladás alatt megtett út $x + y$, a sebesség $u + v$. Így az előzés ideje $\frac{x + y}{u - v}$, az egymással szembeni elhaladás ideje $\frac{x + y}{u + v}$. Tehát:

$$\frac{u}{v} = \frac{\frac{x + y}{u - v}}{\frac{x + y}{u + v}}, \quad \frac{u}{v} = \frac{u + v}{u - v}, \quad u^2 - 2uv - v^2 = 0,$$
$$\left(\frac{u}{v}\right)^2 - 2 \cdot \left(\frac{u}{v}\right) - 1 = 0.$$

Ennek megoldásai: $1 - \sqrt{2}$ és $1 + \sqrt{2}$. Az első szám negatív, tehát nem megoldás.
Tehát az IC és a tehervonat sebességének aránya: $1 + \sqrt{2}$.