

Zadání

Do přímého tunelu délky $l = 600$ m vjel vlak. Od okamžiku, kdy vjela do tunelu lokomotiva, po okamžik, kdy vyjel poslední vagón z tunelu, uplynul čas $t_1 = 35$ s. Vlak se pohybuje rovnoměrně rychlostí $v_1 = konst.$ a od průjezdu lokomotivy po poslední vagón kolem jednoho bodu uplyne čas $t_2 = 5$ s. Určete rychlost a délku vlaku.

Řešení

Při průjezdu kolem jednoho bodu vlak ujede za čas t_2 svoji délku l_v rychlostí v :

$$l_v = vt_2$$

Při průjezdu tunelem za čas t_1 ujede svoji délku a délku tunelu:

$$l_v + l = vt_1$$

Délka vlaku a rychlost pak jsou řešením soustavy rovnic:

$$\begin{aligned} vt_2 + l &= vt_1 \\ v &= \frac{l}{t_1 - t_2} = \frac{600}{35 - 5} = 20 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} = 72 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1} \\ l_v &= vt_2 = 20 \cdot 5 = 100 \text{ m} \end{aligned}$$