

**I. megoldás:** Ha az  $A$ -ból induló vonat sebessége  $v_1$  a  $B$ -ből induló  $v_2$ , akkor a találkozás utánra vonatkozó adatokból

$$20v_1 = TB, \quad 45v_2 = TA, \quad \text{amiből} \quad \frac{AT}{TB} = \frac{9}{4} \cdot \frac{v_2}{v_1}.$$

Viszont a  $T$ -ig megtett utakhoz szükséges időket számítva ki, ezek különbsége 11 perc, vagyis

$$\frac{AT}{v_1} - \frac{TB}{v_2} = 11.$$

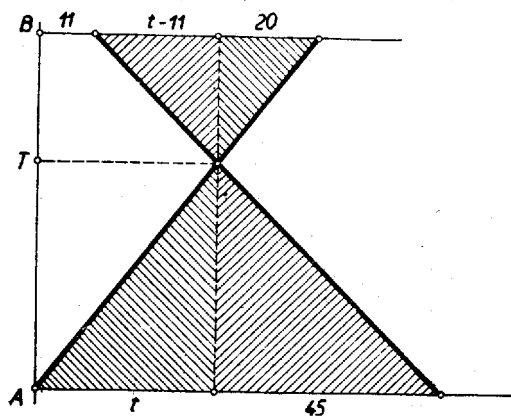
Ide  $TA$  és  $TB$  imént kapott értékét behelyettesítve, és a  $\frac{v_2}{v_1} = u$  értékkel végig szorozva, utóbbira a

$$45u^2 - 11u - 20 = 0$$

egyenletet kapjuk. Innen, csak a pozitív gyököt véve figyelembe,

$$u = \frac{4}{5}, \quad \text{és így} \quad \frac{AT}{TB} = \frac{9}{4}u = \frac{9}{5}.$$

**II. megoldás:** Legkönnyebb arra az időre egyenletet felírni, amely valamelyik vonatnak indulástól a  $T$  pontba jutásig vagy az egész út megtételéhez szükséges. Ebben még a szemléletet is segítségül vehetjük, mert közelebbi adatok nélkül is vázolhatjuk a viszonyokat szemléltető grafikon szerkezetét (lásd az 1. ábrát, amelyen vízszintesen az időt, függőlegesen a megtett utat ábrázoltuk).



1. ábra

Ha pl. az  $A$ -ból induló vonat  $T$ -be érkezéséhez szükséges  $t$  időt akarjuk kiszámítani, akkor az ábrán azonosan sraffozott hasonló háromszögekéből

$$\frac{t}{20} = \frac{45}{t-11}.$$

Az egyenlet mindkét oldalán éppen (a kiszámítható arány áll.) Átrendezve (ha  $t \neq 11$ )

$$t^2 - 11t - 900 = 0,$$

és az egyenlet pozitív gyöke

$$t = \frac{11 + 61}{2} = 36,$$

a keresett arány pedig

$$\frac{AT}{TB} = \frac{t}{20} = \frac{9}{5}.$$

A fent említett 3 további időtartam bármelyikéből indulva ki teljesen hasonlóan járhatunk el.

**III. megoldás:** Közvetlenül a keresett  $x = AT/BT$  arányra is állíthatunk fel egyenletet. Az  $A$ -ból induló vonat ugyanis  $20x$  perc alatt érkezik  $A$ -ból  $T$ -be, a  $B$ -ből induló pedig  $45/x$  perc alatt  $B$ -ből  $T$ -be. A feladat első része szerint pedig

$$20x - \frac{45}{x} = 11 \quad \text{azaz} \quad 20x^2 - 11x - 45 = 0.$$

Innen, csak a pozitív gyököt véve tekintetbe

$$x = \frac{11 + 61}{40} = \frac{9}{5}.$$