

$$\sqrt{a^2} = |a|$$

35.) Egy hosszú fatörzset ökör húz. Szeretnénk tudni a fatörzs hosszát, de az ökör nem akar megállni. Nem tehetünk mást, mint lelépjük a fatörzs hosszúságát menetirányban, s azt találjuk, hogy 17 lépés, valamint visszafelé, így 12 lépés. A lépések egyenlő hosszúak és mindkét esetben a sebességek állandóak. Milyen hosszúságú a fatörzs?



Megoldás.

Az első esetben, amikor az ökörrel egy irányba mozgunk t_1 idő alatt amíg utol nem érjük az ökröt ő elmozdul $v_ö t_1$ míg mi $v_é t_1$ távot ami megegyezik az eredeti farönk hosszával és az ökör elmozdulásával.

Ellentétes irányban pedig t_2 idő alatt mi $v_é t_2$ távot teszünk meg míg az ökör $v_ö t_2$, de mivel ellentétes irányba, ezért a farönk ennyivel 'rövidebb'.

A két eset alapján felírhatunk két egyenletet.

$$\left. \begin{aligned} v_é \cdot t_1 &= x + v_ö \cdot t_1 \\ v_é \cdot t_2 &= x - v_ö \cdot t_2 \end{aligned} \right\}$$

$$\left. \begin{aligned} v_é \cdot t_1 &= x + v_ö \cdot t_1 \\ v_é \cdot t_2 &= x - v_ö \cdot t_2 \end{aligned} \right\}$$

$$\left. \begin{aligned} 17 &= x + v_ö \cdot t_1 \\ 12 &= x - v_ö \cdot t_2 \end{aligned} \right\}$$

$$\left. \begin{aligned} \frac{17 - x}{v_ö} &= t_1 \\ \frac{x - 12}{v_ö} &= t_2 \end{aligned} \right\}$$

A két esetben meg tudjuk mondani az idők arányát, mivel egy lépés alatt azonos idő telik el. Tehát:

$$\frac{t_1}{t_2} = \frac{17}{12}$$

Ezen egyenletek alapján megkapjuk az x-et:

$$\sqrt{a^2} = |a|$$

$$\frac{17 - x}{x - 12} = \frac{17}{12}$$

$$17 \cdot 12 - 12x = 17x - 17 \cdot 12$$

x=14,07 lépés

A farönk hossza tehát 14,07 lépés.