1.29. A metró lefelé haladó mozgólépcsőjén egy utas a lépcsőhöz viszonyított állandó v sebességgel lefelé megy, és így 1 perc alatt ér le. Ha a lépcsőhöz viszonyított sebességét megkétszerezi, akkor 45 másodperc alatt ér le.
Mennyi idő alatt ér le, ha áll a lépcsőn?

Megoldás:

1.29. v; $t_1 = 1\ \text{min} = 60\ \text{s}$; $2v$; $t_2 = 45\ \text{s}$.
A mozgólépcső sebessége legyen a földhöz viszonyítva: v_m. Ekkor az utas sebessége a földhöz képest: $v_1 = v_m + v$ és $v_2 = v_m + 2v$, illetve ha csak áll a mozgólépcsőn, akkor $v_0 = v_m$. Az út a földhöz viszonyított koordinátarendszerben mindegyik esetben ugyanolyan hosszúságú.

(1) $s = v_1 \cdot t_1 = (v_m + v) \cdot 60$

(2) $s = v_2 \cdot t_2 = (v_m + 2v) \cdot 45$

(3) $s = v_m \cdot t$

(1) – (2): $v_m = 2v$.

(1) = (3): $(v_m + v) \cdot 60 = v_m \cdot t$.

$(2v + v) \cdot 60 = 2v \cdot t$, ebből $t = 90\ \text{s}$.

Az utas a mozgólépcsőn állva $\underline{\underline{t = 90\ \text{s}}}$ alatt ér le.