

Autobus MHD snížil rovnoměrným brzděním svou rychlost z $54 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ na $18 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ za dobu 3,6 s. Jakou dráhu při brzdění urazil?

Řešení:

$$v_0 = 54 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1} = 15 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}, v = 18 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1} = 5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}, t = 3,6 \text{ s}; s = ? \text{ m}$$

Do vztahu pro dráhu rovnoměrně zpomaleného pohybu

$$s = v_0 t - \frac{1}{2} a t^2$$

dosadíme zrychlení a vyjádřené ze vztahu pro rychlost rovnoměrně zpomaleného pohybu

$$v = v_0 - a t \Rightarrow a = \frac{v_0 - v}{t}$$

Platí tedy

$$s = v_0 t - \frac{1}{2} \cdot \frac{v_0 - v}{t} t^2 = \frac{1}{2} (v_0 + v) t$$

Číselně

$$s = \frac{1}{2} (15 + 5) \cdot 3,6 = 36 \text{ m}$$

Odpověď:

Autobus při brzdění urazil dráhu 36 m.

Poznámka:

Úlohu lze početně řešit i „jednodušeji“ číselným výpočtem zrychlení a ze vztahu pro rychlost a následným dosazením do vztahu pro dráhu s . Součástí úplného řešení úlohy by ale mělo být výše uvedené obecné řešení.