

1.9.4 Vyjádření neznámé ze vzorce IV

Př. 1: Ze soustavy rovnic pro rovnoměrně zrychlený pohyb s nulovou počáteční rychlostí $v = at$, $s = \frac{1}{2}at^2$ vyjádři čas t pomocí dráhy s a rychlosti v .

$$v = at \quad /:t \quad a = \frac{v}{t}$$

Ted' můžeme v druhé rovnici nahradit všechny výskyty zrychlení a odvozeným výrazem:

$$s = \frac{1}{2}at^2 \quad s = \frac{1}{2}\left(\frac{v}{t}\right)t^2$$

$$s = \frac{1}{2}\frac{v}{t}t^2 \quad s = \frac{1}{2}vt \quad t = \frac{2s}{v}$$

Př. 2: Ze soustavy rovnic pro rovnoměrně zrychlený pohyb s nulovou počáteční rychlostí $v = at$, $s = \frac{1}{2}at^2$ vyjádři:

- zrychlení a pomocí času t a dráhy s
- zrychlení a pomocí dráhy s a rychlosti v

a) zrychlení a pomocí času t a dráhy s

$$s = \frac{1}{2}at^2 \quad / \cdot 2 \quad 2s = at^2 \quad /:t^2 \quad a = \frac{2s}{t^2}$$

b) zrychlení a pomocí dráhy s a rychlosti v

$$t = \frac{v}{a}$$

dosadíme do druhé rovnice: $s = \frac{1}{2}at^2 = \frac{1}{2}a\left(\frac{v}{a}\right)^2$

$$s = \frac{1}{2}a\frac{v^2}{a^2} = \frac{1}{2}\frac{v^2}{a} \quad s = \frac{v^2}{2a} \quad / \cdot a \quad as = \frac{v^2}{2} \quad /:s$$

$$a = \frac{v^2}{2s}$$

Př. 3: Sbírka zbytek příkladu 6.

Př. 4: Ze soustavy rovnic pro rovnoměrně zrychlený pohyb $v = v_0 + at$, $s = v_0t + \frac{1}{2}at^2$ vyjádři zrychlení a pomocí dráhy s a rychlostí v a v_0 .

$$v = v_0 + at \quad / - v_0$$

$$v - v_0 = at \quad /:a$$

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

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

Ted' můžeme v druhé rovnici nahradit všechny výskyty času t odvozeným výrazem:

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

$$s = v_0 \left(\frac{v - v_0}{a} \right) + \frac{1}{2} a \left(\frac{v - v_0}{a} \right)^2$$

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

$$s = \frac{2v_0 v - 2v_0^2}{2a} + \frac{v^2 - 2v v_0 + v_0^2}{2a}$$

$$s = \frac{2v_0 v - 2v_0^2 + v^2 - 2v v_0 + v_0^2}{2a}$$

$$s = \frac{v^2 - v_0^2}{2a} \quad / \cdot \frac{a}{s}$$

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

Př. 5: Sbíрка příklad 7.