

1. Z uvedených vzorců vyjádři neznámé ve složených závorkách:

$$\text{a) } v = \frac{s}{t} \{s, t\} \quad \text{b) } s = s_0 + vt \{s_0, v\} \quad \text{c) } p = h\rho g \{h, g\}$$

$$\text{d) } F_1 r_1 = F_2 r_2 \{F_1, r_2\} \quad \text{e) } \frac{\Delta l}{\Delta l_1} = \frac{1}{E} \frac{F}{S} \{F, E, \Delta l_1\}$$

$$\text{f) } \frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{n_2}{n_1} \{ \sin \beta, n_1, n_2 \}$$

2. Z uvedených vzorců vyjádři neznámé ve složených závorkách:

$$\text{a) } S = 6a^2 \{a\} \quad \text{b) } E_k = \frac{1}{2} mv^2 \{m, v\} \quad \text{c) } F = \frac{1}{2} CS\rho v^2 \{S, v\}$$

$$\text{d) } F_d = \frac{mv^2}{r} \{m, r, v\} \quad \text{e) } F = \kappa \frac{m_1 m_2}{r^2} \{m_1, r\} \quad \text{f) } p = \frac{1}{3} \frac{N}{V} m_0 v_k^2 \{V, v_k\}$$

$$\text{g) } V = \frac{1}{3} \pi r^2 v \{r, v\} \quad \text{h) } E_n = \frac{h^2}{8mL^2} n^2 \{n, m, L\}$$

3. Z uvedených vzorců vyjádři neznámé ve složených závorkách:

$$\text{a) } v = v_0 + at \{v_0, t\} \quad \text{b) } v = v_0 - gt \{v_0, g\} \quad \text{c) } s = s_0 + v_0 t + \frac{1}{2} at^2 \{a, v_0\}$$

$$\text{d) } S = 2\pi r(r+v) \{v\} \quad \text{e) } S = 2(ab+ac+bc) \{a\}$$

$$\text{f) } l = l_0(1+\alpha\Delta t) \{l_0, \Delta t\} \quad \text{g) } I = \frac{U_e}{R_i + R} \{U_e, R\} \quad \text{h) } Z = -\frac{f}{a-f} \{a, f\}$$

$$\text{i) } hf = W_w + \frac{1}{2} mv^2 \{f, m, v\} \quad \text{j) } mgh_1 + \frac{1}{2} mv_1^2 = mgh_2 + \frac{1}{2} mv_2^2 \{h_1, v_2\}$$

4. Z uvedených vzorců vyjádři neznámé ve složených závorkách:

$$\text{a) } v = \sqrt{\frac{\kappa M}{R+h}} \{R, M\} \quad \text{b) } T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \{l, g\} \quad \text{c) } u = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}; \{a\}$$

$$\text{d) } f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} \{k, m\} \quad \text{e) } l = l_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} \{v, c\}$$

$$\text{f) } V = \frac{\pi v}{6} (3\rho_1^2 + 3\rho_2^2 + v^2) \{\rho_1\}$$

5. Z uvedených vzorců vyjádři neznámé ve složených závorkách:

$$\text{a) } \frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}; \{C, C_1\} \quad \text{b) } v = \frac{(d_1 + d_2) v_1 v_2}{d_1 v_2 + d_2 v_1}; \{d_2, v_1\}$$

$$\text{c) } u = \frac{u' + v}{1 + \frac{u'v}{c^2}} \{v\} \quad \text{d) } \frac{1}{f} = \left( \frac{n_2}{n_1} - 1 \right) \left( \frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2} \right); \{n_1, n_2, r_1\}$$

6. Ze soustavy rovnic pro rovnoměrně zrychlený pohyb s nulovou

počáteční rychlostí  $v = at$ ,  $s = \frac{1}{2} at^2$  vyjádři:

a) čas  $t$  pomocí rychlosti  $v$  a zrychlení  $a$

b) čas  $t$  pomocí dráhy  $s$  a zrychlení  $a$

c) zrychlení  $a$  pomocí dráhy  $s$  a rychlosti  $v$

d) čas  $t$  pomocí dráhy  $s$  a rychlosti  $v$

e) dráhu  $s$  pomocí zrychlení  $a$  a rychlosti  $v$

f) rychlost  $v$  pomocí zrychlení  $a$  a dráhy  $s$

g) zrychlení  $a$  pomocí dráhy  $s$  a rychlosti  $v$

7. Ze soustavy rovnic pro rovnoměrně zrychlený pohyb  $v = v_0 + at$ ,

$s = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$  vyjádři:

a) čas  $t$  pomocí rychlostí  $v$ ,  $v_0$  a zrychlení  $a$

b) rychlost  $v_0$ , pomocí času  $t$ , dráhy  $s$  a zrychlení  $a$

c) zrychlení  $a$  pomocí dráhy  $s$  a rychlostí  $v$  a  $v_0$

d) dráhu  $s$  pomocí zrychlení  $a$  a rychlostí  $v$  a  $v_0$

## Řešení:

**1. a)**  $s = vt$ ,  $t = \frac{s}{v}$  **b)**  $s_0 = s - vt$ ,  $v = \frac{s-s_0}{t}$  **c)**  $h = \frac{\rho}{\rho g}$ ,  $g = \frac{\rho}{h\rho}$  **d)**  $F_1 = \frac{F_2 r_2}{r_1}$ ,  
 $r_2 = \frac{F_1 r_1}{F_2}$  **e)**  $F = \frac{\Delta l}{\Delta l_1} ES$ ,  $E = \frac{\Delta l_1 F}{\Delta l S}$ ,  $\Delta l_1 = \frac{ES\Delta l}{F}$  **f)**  $\sin \beta = \frac{n_1 \sin \alpha}{n_2}$ ,  $n_1 = \frac{\sin \beta}{\sin \alpha} n_2$ ,  
 $n_2 = n_1 \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$  **2. a)**  $a = \sqrt{\frac{s}{6}}$  **b)**  $m = \frac{2E_k}{v^2}$ ,  $v = \sqrt{\frac{2E_k}{m}}$  **c)**  $S = \frac{2F}{C\rho v^2}$ ,  $v = \sqrt{\frac{2F}{CS\rho}}$   
**d)**  $m = \frac{F_d r}{v^2}$ ,  $r = \frac{mv^2}{F_d}$ ,  $v = \sqrt{\frac{F_d r}{m}}$  **e)**  $m_1 = \frac{Fr^2}{\kappa m_2}$ ,  $r = \sqrt{\frac{\kappa m_1 m_2}{F}}$  **f)**  $V = \frac{Nm_0 v_k^2}{3\rho}$ ,  
 $v_k = \sqrt{\frac{3\rho V}{Nm_0}}$  **g)**  $r = \sqrt{\frac{3V}{\pi v}}$ ,  $v = \frac{3V}{\pi r^2}$  **h)**  $n = \sqrt{\frac{8E_n m L^2}{h^2}}$ ,  $m = \frac{h^2 n^2}{8L^2 E_n}$ ,  $L = \sqrt{\frac{h^2 n^2}{8mE_n}}$   
**3. a)**  $v_0 = v - at$ ,  $t = \frac{v-v_0}{a}$  **b)**  $v_0 = v + gt$ ,  $g = \frac{v_0-v}{t}$  **c)**  $a = \frac{2(s-s_0-v_0 t)}{t^2}$   
 $v_0 = \frac{2s-2s_0-at^2}{2t}$  **d)**  $v = \frac{s-2\pi r^2}{2\pi r}$  **e)**  $a = \frac{s-2bc}{2(b+c)}$  **f)**  $l_0 = \frac{l}{1+\alpha \Delta t}$ ,  $\Delta t = \frac{l-l_0}{l_0 \alpha}$  **g)**  
 $U_e = (R_i + R)I$   $R = \frac{U_e - IR_i}{I}$  **h)**  $a = \frac{Zf-f}{Z}$ ,  $f = \frac{Za}{Z-1}$  **i)**  $f = \frac{2W_w + mv^2}{2h}$   
 $m = \frac{2(hf - W_w)}{v^2}$ ,  $v = \sqrt{\frac{2(hf - W_w)}{m}}$  **j)**  $h_1 = h_2 + \frac{v_2^2 - v_1^2}{2g}$ ,  $v_2 = \sqrt{2gh_1 - 2gh_2 + v_1^2}$   
**4. a)**  $R = \frac{\kappa M}{v^2} - h$ ,  $M = \frac{v^2(R+h)}{\kappa}$  **b)**  $l = \frac{gT^2}{4\pi^2}$ ,  $g = l \frac{4\pi^2}{T^2}$  **c)**  $a = \sqrt{u^2 - b^2 - c^2}$   
**d)**  $k = 4\pi^2 f^2 m$   $m = \frac{k}{4\pi^2 f^2}$  **e)**  $v = c \sqrt{\frac{l_0^2 - l^2}{l_0}}$ ,  $c = \frac{l_0 v}{\sqrt{l_0^2 - l^2}}$  **f)**  $\rho_1 = \sqrt{\frac{6V - 3\pi v \rho_2^2 - \pi v^3}{3\pi v}}$   
**5. a)**  $C = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$ ,  $C_1 = \frac{CC_2}{C_2 - C}$  **b)**  $d_2 = \frac{d_1 v_2 (v_1 - v)}{v_1 (v - v_2)}$ ,  $v_1 = \frac{v v_2 d_1}{v_2 d_1 + v_2 d_2 - v d_2}$  **c)**  $v = \frac{c^2 (u - u')}{c^2 - uu'}$   
**d)**  $n_1 = \frac{n_2 f (r_1 + r_2)}{r_1 r_2 + f (r_1 + r_2)}$ ,  $n_2 = n_1 \frac{r_1 r_2 + f (r_1 + r_2)}{f (r_1 + r_2)}$ ,  $r_1 = \frac{f r_2 (n_2 - n_1)}{n_1 r_2 - f (n_2 - n_1)}$   
**6. a)**  $t = \frac{v}{a}$  **b)**  $t = \sqrt{\frac{2s}{a}}$  **c)**  $a = \frac{v^2}{2s}$  **d)**  $t = \frac{2s}{v}$  **e)**  $s = \frac{v^2}{2a}$  **f)**  $v = \sqrt{2sa}$  **g)**  $a = \frac{v^2}{2s}$   
**7. a)**  $t = \frac{v-v_0}{a}$  **b)**  $v_0 = \frac{2s-at^2}{2t}$  **c)**  $a = \frac{v^2 - v_0^2}{2s}$  **d)**  $s = \frac{v^2 - v_0^2}{2a}$

(krátká)

# Sbírka na vyjadřování neznámé ze vzorce