

ÚPRAVA NEZNÁMÉ ZE VZORCE

Základní myšlenky: - ke vzorci se chová jako k rovnici

- řešení rovnice se nezmění jestliže

~~obě strany~~ levou a pravou stranu vynásobím

(popř. vydělím) stejným nenulovým číslem

$$- \frac{1}{1} = \frac{2}{2} = \frac{7}{7} = \frac{a}{a} = \frac{x}{x} = 1$$

Chci-li se zbavit nějaké proměnné snažím se vytvořit zlomek tohoto typu ←

TYP I.

Př 1: ~~M = F \cdot a~~ $M = F \cdot a$ chci vyjádřit F

$$M = F \cdot a \quad / : a$$

$$\left(\frac{M}{a} = \frac{F \cdot a}{a} \right)$$

$\frac{M}{a} = F \rightarrow$ výsledný vzorec většinou píšeme v opačném pořadí tedy $F = \frac{M}{a}$

POZEV: ÚPRAVY V ZÁVORKÁCH (!)

NEMUSÍTE VYPISOVAT, BUDETE JE DĚLAT UŽ V HLAVĚ.

JSOU ZDE UVEDENY PROTO, ABY BYLO JASNÉ PROČ SE S VÝRAŽEN STALO TO, CO SE STALO

Př 2: $F = V \cdot \rho \cdot g$ $[\rho]$

$$F = V \cdot \rho \cdot g \quad / : V \cdot g$$

$$\left(\frac{F}{V \cdot g} = \frac{V \cdot \rho \cdot g}{V \cdot g} \right)$$

$$\frac{F}{V \cdot g} = \rho \quad \rightarrow \quad \rho = \frac{F}{V \cdot g}$$

Čištění na typ I. - vyjádříte rozměry v závorce

$$a) F = V \cdot \rho \cdot g \quad [V], [g]$$

$$b) \tau = F \cdot a \quad [a]$$

$$c) W = F \cdot s \quad [s], [F]$$

$$d) E_p = m \cdot g \cdot h \quad [m], [g], [h]$$

$$e) Q = m \cdot c \cdot \Delta t \quad [m], [c], [\Delta t]$$

$$f) Q = L_v \cdot m \quad [m], [L_v]$$

$$g) P = U \cdot I \quad [U], [I]$$

TYP II Vyjádříte rozměry z čitatele zlomku

$$Pz1: \quad \rho = \frac{m}{V} \quad [m]$$

$$\rho = \frac{m}{V} \quad | \cdot V$$

$$\left(\rho \cdot V = \frac{m \cdot V}{V} \right)$$

$$\rho \cdot V = m \quad \Rightarrow \quad m = \rho \cdot V$$

$$Pz2: \quad V = \frac{F}{\rho \cdot g} \quad [F]$$

$$\text{VZEBY} \quad V = \frac{F}{\rho \cdot g} \quad | \cdot (\rho \cdot g)$$

$$\left(V \cdot \rho \cdot g = \frac{F \cdot \rho \cdot g}{\rho \cdot g} \right)$$

$$V \cdot \rho \cdot g = F \quad \Rightarrow \quad F = V \cdot \rho \cdot g$$

Pr 3: $X = \frac{a \cdot b}{c}$ [a]

nejdříve se zbavíme c

$$X = \frac{a \cdot b}{c} / \cdot c$$

$$\left(Xc = \frac{a \cdot b \cdot c}{c} \right)$$

$$Xc = a \cdot b / : b \leftarrow \text{a teď se zbavíme } b$$

$$\left(\frac{Xc}{b} = \frac{a \cdot b}{b} \right)$$

$$\frac{Xc}{b} = a \Rightarrow a = \frac{Xc}{b}$$

Cvičení typ 2

a) $N = \frac{\Delta}{\epsilon}$ [N]

e) $a = \frac{b}{c \cdot d}$ [b]

b) $P = \frac{W}{t}$ [W]

f) $\sigma = \frac{r}{q \cdot r \cdot s}$ [r]

c) $r = \frac{F}{s}$ [F]

g) $M = \frac{N \cdot \sigma}{\mu}$ [σ] [N]

d) $R = \frac{U}{I}$ [W]

h) $R = \frac{L \cdot u \cdot v}{x}$ [t] [u] [v]

i) $a = \frac{b \cdot c}{d \cdot e}$ [b] [c]

Typ III

Vyjadřujeme neznámou ze jmenovatele

$$Př1: \rho = \frac{m}{V} \quad [v]$$

Velikost V ~~ne~~ nemohu nechat na praví straně, protože bych po odstranění m obdržel $\frac{1}{V}$ což nechci.

Nejprve dáme V ze jmenovatele na vhodné místo

$$\rho = \frac{m}{V} \quad / \cdot V$$

$$\left(\rho V = \frac{mV}{V} \right)$$

$$\rho V = m / : \rho \Leftrightarrow \text{a teď } V \text{ osamostatníme}$$

$$\left(\frac{\rho V}{\rho} = \frac{m}{\rho} \right)$$

$$V = \frac{m}{\rho}$$

~~Př1~~ Př2:

$$a = \frac{b \cdot c}{x \cdot y} \quad / \cdot x \quad [x]$$

$$\left(ax = \frac{b \cdot c \cdot x}{x \cdot y} \right)$$

$$ax = \frac{b \cdot c}{y} \quad / : a$$

$$x = \frac{b \cdot c}{y \cdot a}$$

Cvičení typ III

$$a) \rho = \frac{F}{S} \quad [s]$$

$$b) P = \frac{W}{t} \quad [t]$$

$$c) r = \frac{s \cdot t}{u} \quad [u]$$

$$d) \sigma = \frac{p \cdot q}{r \cdot s} \quad [r]; [s]$$

$$e) a = \frac{b \cdot c \cdot d}{e \cdot f} \quad [e] [f]$$

TYP IV

na leví straně není pouze jedna neznámá

Př 1: $F_1 \cdot a_1 = F_2 \cdot a_2$ $[a_2]$

$$F_1 \cdot a_1 = F_2 \cdot a_2 \quad | : F_2$$

$$\left(\frac{F_1 \cdot a_1}{F_2} = \frac{\cancel{F_2} \cdot a_2}{\cancel{F_2}} \right)$$

$$\frac{F_1 \cdot a_1}{F_2} = a_2 \quad \Rightarrow \quad a_2 = \frac{F_1 \cdot a_1}{F_2}$$

Př 2: $\frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2}$ $[U_1]$

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2} \quad | \cdot U_2$$

$$\left(\frac{N_1 \cdot U_2}{N_2} = \frac{U_1 \cdot \cancel{U_2}}{\cancel{U_2}} \right)$$

$$\frac{N_1 \cdot U_2}{N_2} = U_1 \quad \Rightarrow \quad U_1 = \frac{N_1 \cdot U_2}{N_2}$$

Př 3: $\frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2}$ $[U_2]$

$\frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2} \quad | \cdot U_2$ \Leftarrow nejdrívě neznámou U_2 dáme přečte za jmenovatele (tam ji neznáme vidíme)

$\frac{N_1 \cdot U_2}{N_2} = U_1 / N_2$ \Leftarrow a teď ve druhé mocnině U_2 odamontujeme

$$N_1 U_2 = U_1 N_2 \quad | : N_1$$

$$U_2 = \frac{U_1 N_2}{N_1}$$

Cvičení typ IV

$$a) F_1 \cdot a_1 = F_2 \cdot a_2 \quad [F_1] \quad [a_1] \quad [F_2]$$

$$b) a \cdot b \cdot c = d \cdot e \quad [b]$$

$$c) \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \quad [a] \quad [b] \quad [c] \quad [d]$$

$$d) \frac{k \cdot l}{m} = \frac{n}{\sigma \cdot \rho} \quad [m] \quad [k] \quad [m] \quad [s]$$

Pokud se Vám podaří spočítat příklad d), pak je velká pravděpodobnost, že jste uživo zvládli.

a. j. t.

Výsledky

$$\text{Typ I} \quad a) v = \frac{F}{\rho \cdot g} \quad g = \frac{F}{v \cdot \rho}$$

$$b) a = \frac{F}{m}$$

$$c) s = \frac{W}{F} \quad F = \frac{W}{s}$$

$$d) m = \frac{E_p}{g \cdot h} \quad g = \frac{E_p}{m \cdot h} \quad h = \frac{E_p}{m \cdot g}$$

$$e) m = \frac{Q}{c \cdot \Delta t} \quad c = \frac{Q}{m \cdot \Delta t} \quad \Delta t = \frac{Q}{m \cdot c}$$

$$f) m = \frac{Q}{c_v} \quad c_v = \frac{Q}{m}$$

$$g) v = \frac{P}{I} \quad I = \frac{P}{v}$$

Typ II

$$a) s = v \cdot t$$

$$b) W = P \cdot t$$

$$c) F = p \cdot S$$

$$d) U = R \cdot I$$

$$e) b = a \cdot c \cdot d$$

$$f) r = \sigma \cdot q \cdot r \cdot s$$

$$g) \sigma = \frac{M_p}{N} \quad N = \frac{M_p}{\sigma}$$

$$h) \lambda = \frac{R \cdot x}{u \cdot N} \quad u = \frac{R \cdot x}{t \cdot r} \quad r = \frac{R \cdot x}{\lambda \cdot u}$$

$$i) b = \frac{a \cdot d \cdot e}{c} \quad c = \frac{a \cdot d \cdot e}{b}$$

Typ III

$$a) s = \frac{F}{r}$$

$$d) r = \frac{p \cdot q}{\sigma \cdot s} \quad s = \frac{p \cdot q}{r \cdot \sigma}$$

$$b) \lambda = \frac{W}{P}$$

$$e) l = \frac{b \cdot c \cdot d}{a \cdot f} \quad f = \frac{b \cdot c \cdot d}{a \cdot l}$$

$$c) u = \frac{s \cdot R}{r}$$

Typ IV

$$a) F_1 = \frac{F_2 \cdot a_2}{a_1}$$

$$a_1 = \frac{F_2 \cdot a_2}{F_1}$$

$$F_2 = \frac{F_1 \cdot a_1}{a_2}$$

$$b) b = \frac{d \cdot e}{a \cdot c}$$

$$c) a = \frac{b \cdot c}{d}$$

$$b = \frac{a \cdot d}{c}$$

$$c = \frac{a \cdot d}{b}$$

$$d = \frac{b \cdot c}{a}$$

$$d) m = \frac{k \cdot l \cdot \sigma \cdot p}{n}$$

$$k = \frac{m \cdot n}{\sigma \cdot p \cdot l}$$

$$m = \frac{k \cdot l \cdot \sigma \cdot p}{n}$$

$$\sigma = \frac{m \cdot n}{k \cdot l \cdot p}$$