evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
Jednota českých matematiků a fyziků
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

VEKTORY JAKO KAPALINY - ŘEŠENÍ

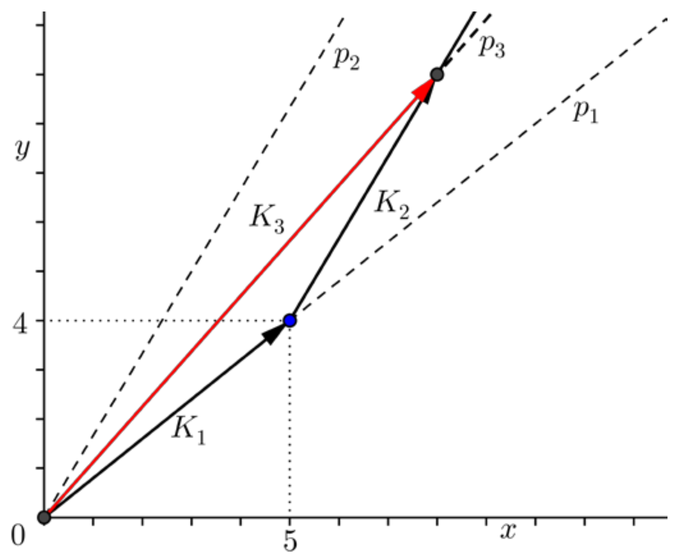
Hustota neboli měrná hmotnost je definována jako podíl hmotnosti a objemu tělesa, tedy $\rho = \frac{V}{m}$. V našem případě je $\rho_1 = \frac{4}{5}\ \mathrm{gcm}^{-3}$. Jestliže označíme $K_2 = (x_2, y_2)$ a $K_3 = (x_3, y_3)$, pak vzhledem k daným hodnotám ρ_2, ρ_3 je $K_2 = \left(x_2, \frac{5}{3}x_2\right)$, $K_3 = \left(x_3, \frac{9}{8}x_3\right)$ a můžeme psát:

$$5 + x_2 = x_3$$
$$4 + \frac{5}{3}x_2 = \frac{9}{8}x_3$$

Dostáváme soustavu dvou rovnic s neznámými x_2, x_3 (jedná se o kladná čísla), kterou vyřešíme metodou dosazovací. Po odstranění zlomků ve druhé rovnici a dosazením za x_3 z první rovnice máme rovnici ve tvaru $96 + 40x_2 = 27(5 + x_2)$, ze které vyplývá, že $x_2 = 3$. Pak $x_3 = 8$ a pomocí daných hustot spočítáme $y_2 = 5, y_3 = 9$. Dosazením do rovnice $K_1 + K_2 = K_3$ provedeme zkoušku správnosti řešení.

Aby tedy vznikla kapalina s hustotou $\rho_3 = \frac{9}{8}\ \mathrm{gcm}^{-2}$, je třeba ke kapalině K_1 přidat $3\ \mathrm{cm}^3$ kapaliny K_2.

Mnohem kratší a zajímavější je v tomto případě geometrická interpretace úlohy. Kapaliny budeme znázorňovat jako vektory orientovanými úsečkami. Je-li $\rho_2 = \frac{y_2}{x_2}$ a sestrojíme-li v soustavě souřadnic Oxy polopřímku p_2 o rovnici $y = \rho_2 x$, pak s touto přímkou jsou rovnoběžné všechny orientované úsečky, které zobrazují kapaliny o hustotě ρ_2 (obdobně pro ρ_3). Situaci znázorňuje obrázek.



Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je M. Hrubá
Financováno z ESF a státního rozpočtu ČR.