

- 1) Stanovte nejistotu objemu dutého válce, vnitřní průměr $d_1 = 43,1$ mm, vnější průměr $d_2 = 92,5$ mm, výška 750 mm. Průměry byly měřeny posuvným měřítkem, výška válce pásovým měřidlem a maximální chyba vah je 1 g.
- 2) Stanovte nejistotu hustoty dutého válce, vnitřní průměr $d_1 = 25$ mm, vnější průměr $d_2 = 62$ mm, výška 300 mm, hmotnost 467 g. Průměry a výška válce byly měřeny pásovým měřidlem, maximální chyba vah je 1 g.
- 3) Stanovte nejistotu dynamické viskozity η určené podle vztahu $\eta = K(\rho - \rho_k)t$,
 $\rho = (8143 \pm 25) \text{ kg.m}^{-3}$, $\rho_k = (1210 \pm 10) \text{ kg.m}^{-3}$, $K = 1,22 \cdot 10^{-7} \text{ m}^2.\text{s}^{-2}$, $t = 320 \text{ s}$.
Čas byl měřen ručně a jednorázově, nejistotu konstanty K neuvažujte.
- 4) Stanovte nejistotu dynamické viskozity η určené podle vztahu $\eta = \frac{1}{18} g(\rho - \rho_k) \frac{d^2 t}{s}$,
 $d = (2,94 \pm 0,05) \cdot 10^{-3} \text{ m}$, $\rho = (2505 \pm 10) \text{ kg.m}^{-3}$, $\rho_k = (1210 \pm 10) \text{ kg.m}^{-3}$, $s = 0,3 \text{ m}$,
 $t = 14 \text{ s}$, $g = 9,81 \text{ m.s}^{-2}$, čas t byl měřen ručně a jednorázově, dráha s byla měřena pásovým měřidlem.
- 5) Stanovte nejistotu typu A dynamické viskozity η určené podle vztahu $\eta = \frac{1}{18} g(\rho - \rho_k) \frac{d^2 t}{s}$,
 $d = (2,94 \pm 0,05) \cdot 10^{-3} \text{ m}$, $\rho = (2505 \pm 10) \text{ kg.m}^{-3}$, $s = 0,3 \text{ m}$, $t = 9 \text{ s}$, $g = 9,81 \text{ m.s}^{-2}$.
Hustota kapaliny ρ_k byla hustoměrem měřena opakovaně, maximální chyba hustoměru je 5 kg.m^{-3} .
Naměřené hodnoty jsou:
 $\rho_{k1} = 1251 \text{ kg.m}^{-3}$, $\rho_{k2} = 1244 \text{ kg.m}^{-3}$, $\rho_{k3} = 1248 \text{ kg.m}^{-3}$.
- 6) Stanovte nejistotu momentu setrvačnosti J dutého válce, jehož hmotnost je 543 g, vnitřní průměr je roven $d_1 = 45,8$ mm, vnější průměr $d_2 = 97,0$ mm. Pro moment setrvačnosti dutého válce platí:
 $J = \frac{1}{8} m(d_1^2 + d_2^2)$, rozměry byly měřeny posuvným měřítkem a maximální chyba vah je 1 g.
- 7) Určete nejistotu tepla Q dodaného kapalině, pro které platí: $Q = mc(t_2 - t_1)$. Hmotnost kapaliny je 321 g, měrná tepelná kapacita $4181 \text{ J.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$, výsledná teplota kapaliny $t_2 = 78,1$ °C, počáteční teplota kapaliny $t_1 = 22,3$ °C. Maximální chyba teploměru je 0,3 °C, maximální chyba vah je 1 g.