

## Termodynamika — cvičení, ZS 2005/2006

### Domácí úloha 10: Oscilace kuličky

Ložisková kulička o hmotnosti  $m = 10$  g se právě vejde do svislé skleněné trubice o průřezu  $\Sigma = 2$  cm<sup>2</sup>. Spodní konec trubice je připojen k nádobě o objemu  $V = 5$  l naplněné kyslíkem o teplotě  $T_O = 30^\circ\text{C}$ . Horní konec trubice je otevřený, přičemž okolní vzduch má tlak  $p_v = 10^5$  Pa a teplotu  $T_v = 30^\circ\text{C}$ . Jaká je perioda malých vertikálních oscilací kuličky?

Předpokládejte, že stlačování (rozpínání) kyslíku je natolik pomalé, že je možné jej považovat za kvazistatické, a zároveň tak rychlé, že je ve velmi dobrém přiblížení adiabatické. Dále předpokládejte, že O<sub>2</sub> je ideální plyn s molární tepelnou kapacitou

$$c_p = 26,20 + 11,49 \cdot 10^{-3} T + 3,223 \cdot 10^{-6} T^2,$$

kde  $c_p$  je v J·mol<sup>-1</sup>·K<sup>-1</sup> a teplota  $T$  v kelvinech.

*Termín odevzdání: 3. 1. 2006*