

Domácí úkol č. 3

Zadáno: 25.3.2020

Odevzdat do: 8.4.2020

Rotující plyn

Uvažte válcovou nádobu o poloměru podstavy R a výšce ℓ , která rotuje kolem své osy symetrie konstantní úhlovou rychlostí Ω . Nádoba je naplněna ideálním plynem, který rotuje spolu s nádobou – v rovnovážném stavu je plyn nejen v tepelné, ale i mechanické rovnováze se stěnami – v neinerciální soustavě spojené s nádobou je tedy plyn v klidu. Určete tepelnou kapacitu C_Ω plynu (bez nádoby apod.) při konstantní úhlové rychlosti. Najděte a vysvětlete její nízkoteplotní a nízkootáčkové limity. Jakýkoli možný vliv gravitace zanedbejte.

Bonusy:

- Spočtete *elkovou energii* plynu v nádobě $E(T, V, N, \Omega)$ v laboratorní (tj. inerciální, nerotující) soustavě souřadnic.
- Určete tepelnou kapacitu plynu při konstantním momentu hybnosti.