

Vježbe 4. : Termodinamika

Fizika 2 za matematičare

asistent: Neven Golenić (ngolenic@phy.hr)

1. travnja 2019.

IV Termodinamičke veličine

4. Izvedite navedene jednadžbe:

$$\text{a) } TdS = C_V dT + T \left(\frac{\partial p}{\partial T} \right)_V dV,$$

$$\text{b) } TdS = C_p dT - T \left(\frac{\partial V}{\partial T} \right)_p dp.$$

5. Izvedite toplinski kapacitet monoatomnog idealnog plina pri a) konstantnom volumenu i b) konstantnom tlaku i odredite njegov adijabatski indeks ($\gamma = C_p/C_V$).

6. Izvedite jednadžbu adijabate

$$TV^{\gamma-1} = \text{konst.}$$

za a) idealni i b) Van der Waalsov monoatomni plin.

7. Blok aluminijske je u početnom stanju pod tlakom od 1 atm na temperaturi od $T_1 = 300$ K. Ako se temperatura povisi na $T_2 = 320$ K, uz pretpostavku da se volumen aluminijske zanemarivo promijeni, koliki će biti konačni tlak? U navedenom temperaturnom intervalu koeficijent izobarne termičke ekspanzije iznosi

$$\beta = \frac{1}{V} \left(\frac{\partial V}{\partial T} \right)_p = 7 \cdot 10^{-5} \text{K}^{-1},$$

a recipročna vrijednost koeficijenta izotermne kompresibilnosti

$$B = -V \left(\frac{\partial p}{\partial V} \right)_T = 7 \cdot 10^{10} \text{Pa.}$$

V Termodinamički procesi

DZ Skicirajte nekoliko izoterma na $p(T)$ dijagramu te proizvoljno označite kružni termodinamički put koji se sastoji od međukoraka ① $\xrightarrow{\text{izohorno}}$ ② $\xrightarrow{\text{izobarno}}$ ③ $\xrightarrow{\text{izotermno}}$ ④ $\xrightarrow{\text{adijabatski}}$ ①.