

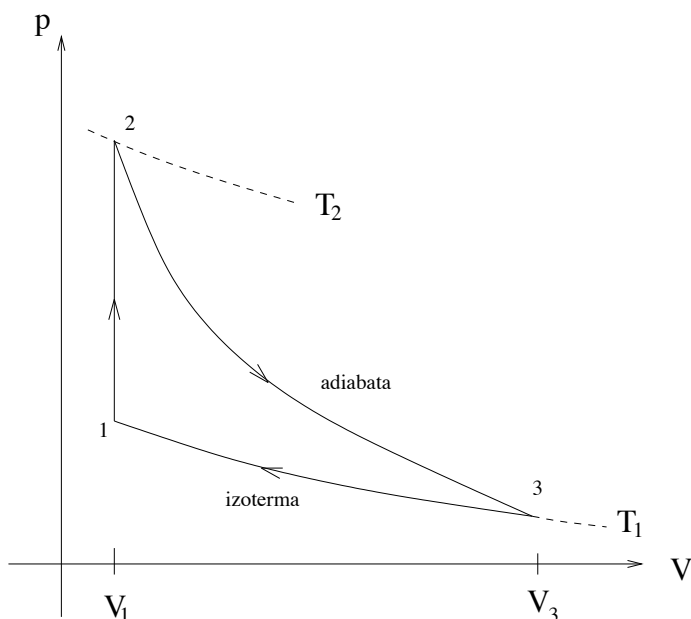
## Termodinamika gyakorlat

### 2. zh, 2016. május 11.

#### 1. feladat (Körfolyamat)

Egyatomos ideális gázzal az ábrán látható körfolyamatot hajtjuk végre.

- A megadott paraméterekkel ( $T_1, T_2, V_1, V_3$ ) fejezd ki, hogy az egyes részfolyamatokban mennyi munkát végez a gázon a környezete, mennyi hőt kap a gáz a környezetétől, és mennyivel változik a gáz belső energiája.
- A megadott paraméterekkel fejezd ki a körfolyamat által reprezentált hőerőgép hatásfokát.
- Fejezd ki a hatásfokot csak  $T_1$  és  $T_2$  függvényeként, azaz küszöböld ki az eredményből  $V_1$ -et és  $V_2$ -t.
- Mennyi az entrópiaváltozás a  $2 \rightarrow 3$  folyamat során?



#### 2. feladat (Termodinamikai potenciálok)

- Add meg a szabadenergia ( $F$ ) definícióját és természetes változóit!
- Vezesd le a szabadenergia második deriváltjaiból származtatható Maxwell-relációt!
- Fejezd ki a  $p$  nyomás,  $V$  térfogat,  $T$  hőmérséklet,  $C_v$  állandó térfogaton mért fajhő,  $C_p$  állandó nyomáson mért fajhő,  $\kappa_T$  izoterm kompresszibilitás,  $\beta$  hőtágulási együttható felhasználásával az alábbi deriváltat!

$$\left. \frac{\partial H}{\partial T} \right|_V$$

- Egy rendszer fundamentális egyenlete

$$S(U, V, n) = \frac{3}{2} nR \ln \frac{UV^{2/3}}{n^{5/3}}$$

alakú. Határozd meg az  $U(T, V, n)$  függvényt és a  $p(T, V, n)$  állapotegyenletet!