

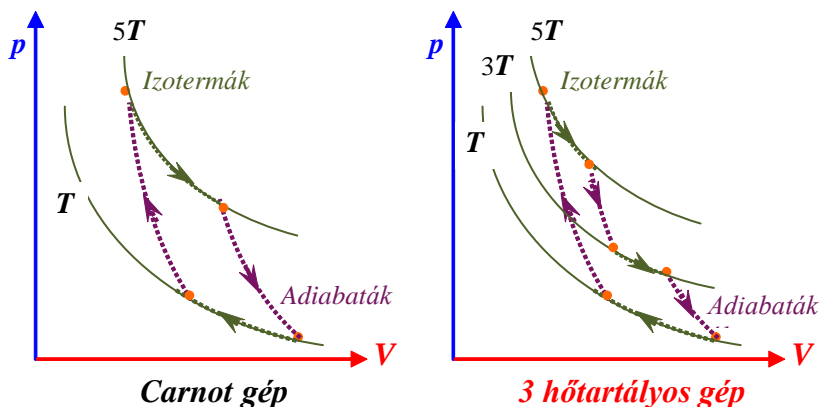
Termodinamika
HÁZI FELADAT 5.
I.Fizika BSC, 3-5. cs.
2012-2013 II. félév

- 1.) A Van der Waals gáz állapotegyenletei ($n=1$ móltra):
 $(p+a/V^2)(V-b) = R T$, és $U = C_v T - a/V$
- a) Vezesd le erre a gázra a mólnyi entrópia T, V függvényét ($S(T, V) = ?$)! **4 pont**
- b) Határozd meg az adiabatikus hőtágulási együtthatót: $\alpha_s = \frac{1}{V} \left(\frac{\partial V}{\partial T} \right)_s$ **8 pont**
- c) Határozd meg az izentalpikus hőtágulási együtthatót: $\alpha_H = \frac{1}{V} \left(\frac{\partial V}{\partial T} \right)_H$ **8 pont**

- 2.) Egy Carnot gép T és $5T$ hőmérsékletű hőtartály között működik, hatásfoka: 80%; ($\eta_{T-5T}^{Carnot} = 1 - \frac{T}{5T} = 4/5 = 0.80$).

Mennyire romlik az új gép hatásfoka, ha egy $3T$ hőmérsékletű közbenső hőtartályt is közbeiktatunk ($\eta_{T-3T-5T}^{3h\ddot{o}t\ddot{a}rt\ddot{a}ly} = ?$), úgy hogy a magasabb ($5T$) hőmérsékletű hőtartályból fele akkora hőmennyiséget vesz fel a gép, mint eredetileg ($Q_{5T}^{3h\ddot{o}t\ddot{a}rt\ddot{a}ly} = \frac{1}{2} Q_{5T}^{Carnot}$), s az alacsony (T) hőmérsékleten leadott hőmennyiség pedig nem változik ($Q_T^{3h\ddot{o}t\ddot{a}rt\ddot{a}ly} = Q_T^{Carnot}$).

(A hőtartályokban mindig izoterm a hőcsere, s a hőtartályokat adiabaták kötik össze! Használj T-S diagrammot!) **20 pont**



Beadási határidő: 2013. Április 19. 9⁰⁵
Budapest, 2013. Április 11. 12⁰⁰

Kojnok József