

Termodinamika
HÁZIFELADAT 6.

I. Fizika BSC 2009-2010 II. félév

1.) A Van der Waals gáz állapotegyenletei ($n=1$ móltra):

$$(p+a/V^2)(V-b) = R T, \text{ és } U = C_v T - a/V$$

Vezesd le erre a gázra a mólnyi entrópia T, V függését ($S(T,V)=?$) **15 pont**

2.) Egy Carnot gép T és $2T$ hőmérsékletű hőtartály között működik, hatásfoka:

$$50\%; \left(\eta_{T-2T}^{Carnot} = 1 - \frac{T}{2T} = 0.5 \right).$$

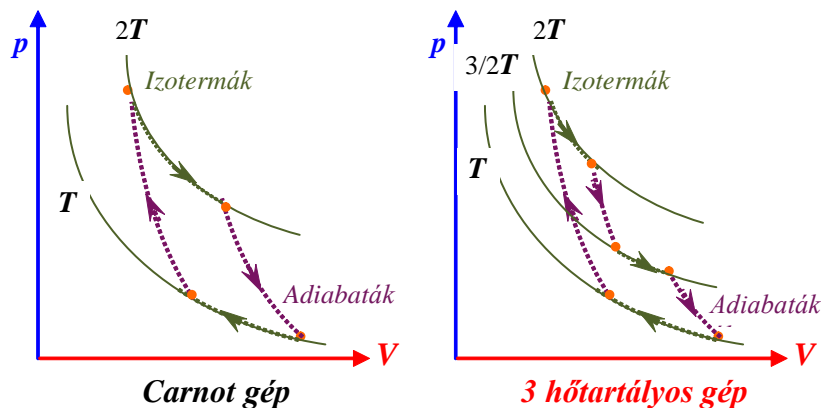
Mennyivel romlik az új gép hatásfoka, ha egy $3/2 T$ hőmérsékletű közbenső

hőtartályt is alkalmazunk $\eta_{T-3/2T-2T}^{3\text{hőőrtály}} = ?$, úgy hogy a magasabb ($2T$)

hőmérsékletű hőtartályból fele akkora hőmennyiséget vesz fel a gép, mint eredetileg ($Q_{2T}^{3\text{hőőrtály}} = \frac{1}{2} Q_{2T}^{Carnot}$), s az alacsony (T) hőmérsékleten leadott

hőmennyiség pedig nem változik ($Q_T^{3\text{hőőrtály}} = Q_T^{Carnot}$).

(A hőtartályokban mindig izoterm a hőcsere, s a hőtartályokat adiabaták kötik össze! Használjunk T - S diagrammot!) **15 pont**



Beadási határidő: 2010. Április 9. 12¹⁵
Budapest, 2010. Március 23. 16⁰⁰

Kojnok József