

1. **Feladat:** Adott két azonos térfogatú (V) tartály, amelyek a tartály oldalához képest elhanyagolható méretű lyukon (A) keresztül kapcsolódnak egymáshoz. Kezdetben az első tartályban $N = 2.5N_0$ darabszámú ideális gázmolekula van, a második tartályban $0.5N_0$. A tartályokban a folyamat során a hőmérséklet állandó (T).
 - a) Írjuk fel az első tartályban a gázmolekulák számának megváltozását leíró differenciálegyenletet!
 - b) Határozzuk meg a tartályokban a gázmolekulák számát az egyensúly beállta után!
 - c) Az anyagmegmaradás felhasználásával oldjuk meg az első tartály molekulaszámára vonatkozó differenciálegyenletet!
 - d) A megoldás alapján, határozzuk meg az egyensúly beállásának karakterisztikus idejét, azaz τ időállandóját!

2. **Feladat:** Egy d vastagságú, nagy felületű, homogén anyagréteg két ellentétes felületén a hőmérséklet állandó T_1 és T_2 , az anyag hővezetési tényezője hőmérséklet- és helyfüggetlen. A hővezetés alapegyenlete segítségével mutassuk ki, hogy a rétegben a hőmérséklet lineárisan változik az egyik felülettől mért z távolsággal, és írjuk fel a $T(z)$ függvényt a megadott mennyiségekkel!

3. **Feladat:** A termodinamika első főtételeiből elindulva fejezzük ki az izobár és izochor fajhők különbségét ($c_p - c_v$) van der Waals gázra. A megoldáshoz használjuk az izobár fajhő (β_p) definícióját.

4. **Feladat:**

Adott egy $p - V$ diagramon ábrázolt (ld. 2. oldal), 1 mol anyagmennyiségű, kétatomos ideális gázzal megvalósuló körfolyamat. Az $1 \rightarrow 2$ folyamat egy lineáris tágulás, a $2 \rightarrow 3$ folyamat izoterm tágulás és a $3 \rightarrow 1$ folyamat izobár összenyomás. Ismert az 1. állapot nyomása és térfogata (p_1, V_1), továbbá az izoterm folyamat hőmérséklete ($T_{2,3}$).

 - a) Fejezze ki az 1. állapot hőmérsékletét (T_1), a 2. állapot nyomását (p_2) és térfogatát (V_2) és a 3. állapot térfogatát (V_3) az ismert adatok segítségével.
 - b) Határozzuk meg a gáz által egy ciklus alatt **felvett** hőmennyiséget!
 - c) Határozzuk meg a gáz által egy ciklus alatt **leadott** hőmennyiséget!
 - d) Határozzuk meg a körfolyamat hatásfokát!
 - e) Mekkora lenne a hatásfok, ha ugyanezen két hőmérséklet ($T_1, T_{2,3}$) között Carnot-körfolyamatot végeznénk?

