

1. Egy szobában, ahol a hőmérséklet $22\text{ }^{\circ}\text{C}$, a légnyomás pedig 10^5 Pa , egy léggömböt $0,6\text{ g}$ héliummal töltünk meg úgy, hogy benne a gáz nyomása $1,05 \cdot 10^5\text{ Pa}$ legyen.

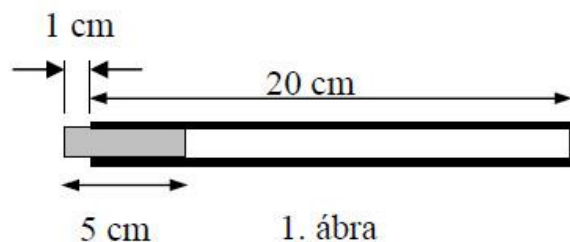
- Mekkora a léggömb térfogata, ha a benne lévő gáz hőmérséklete szintén $22\text{ }^{\circ}\text{C}$, és a hélium moláris tömege 4 g/mol ?
- Mekkora a levegő sűrűsége a szobában, ha a levegő átlagos moláris tömege 29 g/mol ?
- Ha a léggömböt elengedjük, akkor az felemelkedik, és végül a mennyezethez nyomódik. Mekkora erővel szorul a léggömb a mennyezethez, ha a léggömb gumi anyagának tömege 2 g ?

2025 máj #3

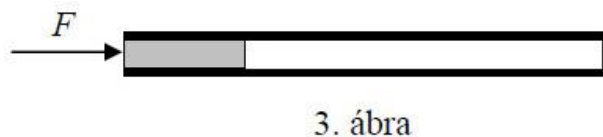
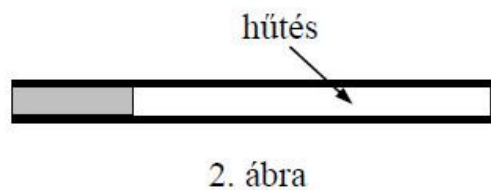
$$(g = 9,8\text{ m/s}^2, R = 8,31\text{ J/(mol}\cdot\text{K)})$$

2. Egy 20 cm hosszú, 1 cm^2 keresztmetszetű üvegcsőben egy 5 cm hosszú üveg dugó úgy helyezkedik el, hogy 1 cm -rel lóg ki az üvegből (1. ábra). A dugó könnyen mozog, az üvegben lévő levegőt mégis jól elzárja a külvilágtól. A dugót kétféle módszerrel juttathatjuk teljes terjedelmével az üvegbe: hűtéssel (2. ábra), vagy mindig a megfelelő nagyságú nyomóerőt kifejtve, lassú, egyenletes mozgattal (3. ábra). (A szoba és az üvegben lévő levegő kezdeti hőmérséklete $15\text{ }^{\circ}\text{C}$, a légnyomás 10^5 Pa .)

- Mekkora hőmérsékletre kell lehűteni a bezárt levegőt az első módszernél?
- Mekkora a nyomóerő a 3. ábrán látható helyzetben?



2006 okt



3. Egy gázpalack térfogata 100 dm^3 , benne kezdetben 0°C hőmérsékletű, 10^7 Pa nyomáson oxigéngáz van. Ezután kiengedjük a palackban lévő oxigén egynegyed részét.

a) Határozzuk meg a kiengedett gáz tömegét!

2006 marc

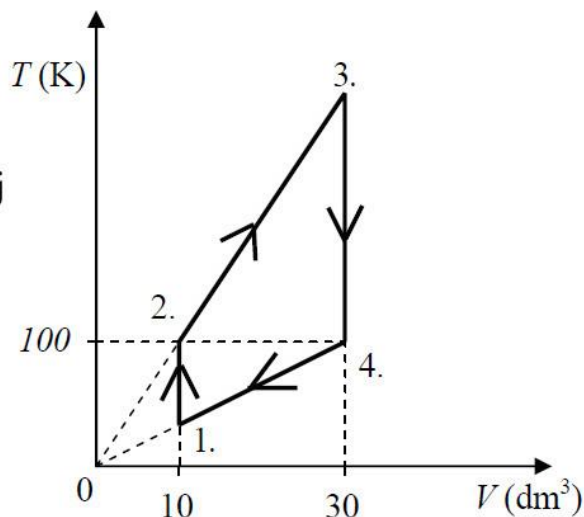
b) Mekkora nyomású lesz a palackban visszamaradt gáz, ha a hőmérséklete továbbra is 0°C ?

4. 2g hélium gázzal az ábrán látható körfolyamatot hajtottuk végre.

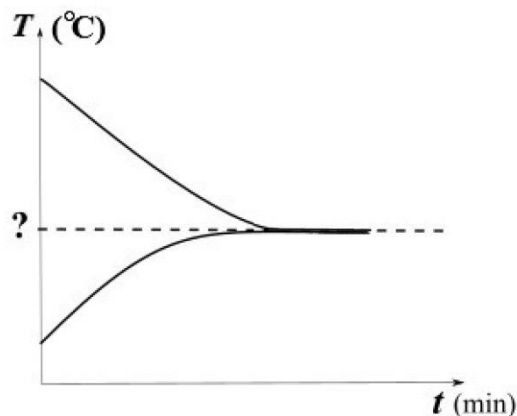
$$(R = 8,3 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}})$$

2010maj

- Határozza meg az 1. és 3. állapothoz tartozó hiányzó hőmérsékletértékeket!
- Határozza meg az egyes állapotokhoz tartozó nyomásadatokat!
- Ábrázolja a folyamatot $p(V)$ diagramon!



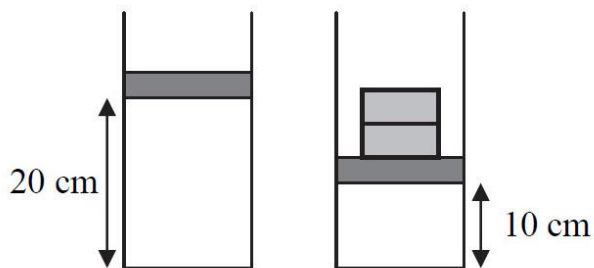
T1. Egy jól hőszigetelt dobozba vizet teszünk, ebbe pedig egy zárt jégkockatartóban lévő jeget merítünk. A zárt jégkockatartó megakadályozza a jég és a víz esetleges összekeveredését. Különbölkön mérjük a két rendszer hőmérsékletének alakulását normál légköri nyomáson. Adatainkból a mellékelt hőmérséklet-idő grafikonot rajzoltuk. Mit állíthatunk a kialakuló közös hőmérsékletről?



- A közös hőmérséklet a víz fagyáspontja feletti.
- A közös hőmérséklet pontosan a víz fagyáspontja.
- A közös hőmérséklet a víz fagyáspontja alatti.
- A grafikon alapján ezt nem lehet megállapítani.

K 2020 máj T04

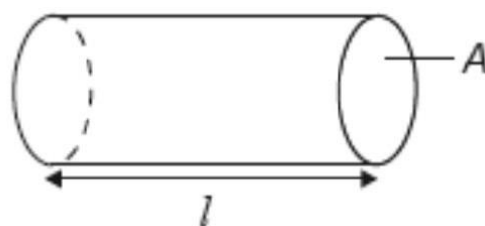
T2. Hőszigetelés nélküli, álló hengerben könnyen mozgó, súlytalannak tekinthető dugattyú ideális gázt zár el a kinti levegőtől. A külső légnyomás $p_0=10^5$ Pa. A dugattyú távolsága a henger aljától 20 cm. Két azonos tömegű téglát helyezünk óvatosan a dugattyúra, a távolság ekkor 10 cm-re csökken. Hány ugyanilyen téglát tegyünk még a dugattyúra, hogy 5 cm-re csökkenjen a távolság?



2015 okt

- A) Egyet.
- B) Kettőt.
- C) Hármát.
- D) Négyet.

T3. Egy gáztartály l hosszúságú, A alapterületű henger. Benne N db molekula alkotja a T hőmérsékletű gázt. Mekkora nyomóerőt fejt ki a gáz a henger A területű fedőlapjára?

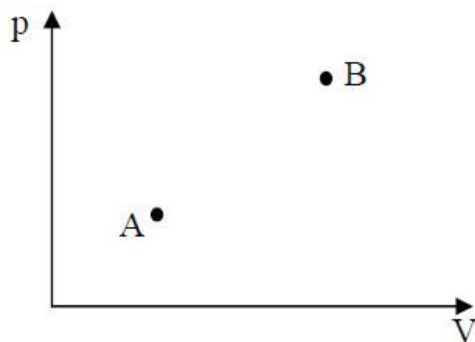


T 2021 okt #11

- A) $\frac{NkT}{2A}$
- B) $\frac{NkT}{2l}$
- C) $\frac{NkT}{A}$
- D) $\frac{NkT}{l}$

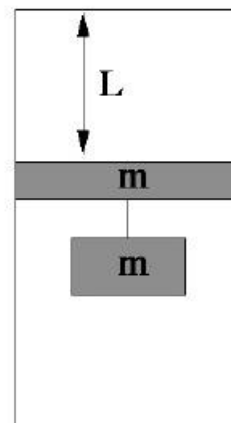
T4. A grafikon A és B pontja adott mennyiségű oxigéngáz két állapotát jellemzi. Melyik állapotban magasabb a hőmérséklet?

2005



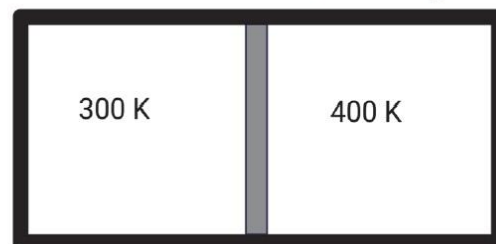
T5. Egy függőleges, $3L$ magasságú, szájával lefelé fordított hengerben m tömegű dugattyú ismeretlen gázt zár el. A dugattyú távolsága a henger zárt tetejétől L , a bezárt gáz nyomása a légköri nyomás fele. A dugattyúra szintén m tömegű súlyt akasztunk, és óvatosan elengedjük. Hol állapodik meg a dugattyú?

2007 maj



- A) A henger tetejétől kevesebb mint $2L$ távolságra.
- B) A henger tetejétől $2L$ távolságra.
- C) A henger tetejétől több mint $2L$ távolságra.
- D) Sehol nem állapodik meg, kiesik a hengerből.

T6. Egy hőszigetelt tartályt súrlódásmentesen mozgó, jó hővezető dugattyú oszt két egyenlő részre. A dugattyú egyik oldalán kezdetben 300 K hőmérsékletű ideális gáz van, másik oldalán 400 K hőmérsékletű ideális gáz helyezkedik el, amint a mellékelt ábrán látszik. A dugattyú kezdetben egyensúlyban van. Merre mozdul el a dugattyú, ha hosszabb ideig várunk?



- A) A dugattyú jobbra mozdul el.
- B) A dugattyú helyzete nem változik.
- C) A dugattyú balra mozdul el.
- D) Nem lehet a kérdést eldönteni, mert nem tudjuk, hogy ugyanolyan gáz van-e mindkét oldalon.

K 2023 okt T10

EXTRA FELADATOK:

Egy 10 liter térfogatú tartályt száraz levegő tölt ki. A hőmérséklet $10\text{ }^{\circ}\text{C}$, a nyomás 10^5 Pa . A tartályba egy kis vizet fecskendezünk, majd a berendezést felmelegítjük $293\text{ }^{\circ}\text{C}$ hőmérsékletre, és azt tapasztaljuk, hogy folyékony víz már nincs a tartályban, és a nyomás $2,5 \cdot 10^5\text{ Pa}$ -ra emelkedik.

Hány cm^3 vizet fecskendeztünk a tartályba?

(A telítetlen gőzt jó közelítéssel ideális gáznak tekinthetjük.)

2016 máj

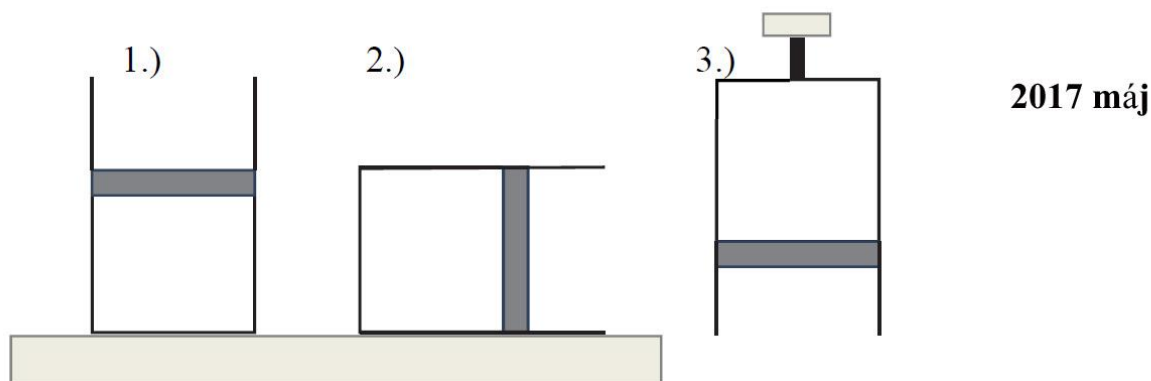
A víz moláris tömege: $M_{\text{víz}} = 18\text{ g/mol}$, sűrűsége: $\rho = 1\text{ g/cm}^3$,

az egyetemes gázállandó: $R = 8,31 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$.

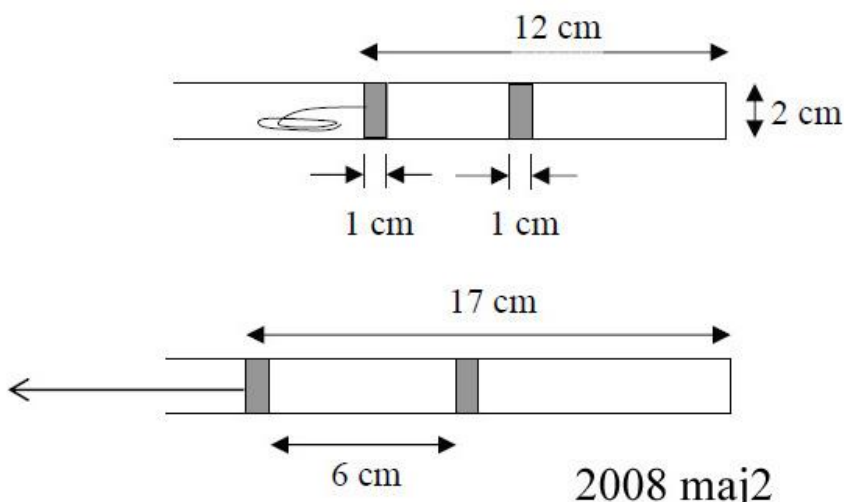
Egy edényben ideális gáz van, melyet súlyos dugattyú zár el. A dugattyú keresztmetszete $A = 10 \text{ cm}^2$. Az edény kezdetben az 1.) ábrán látható módon áll az asztalon. Ha az edényt a 2.) ábrának megfelelően oldalára fordítjuk, a dugattyú 1 cm-t mozdul kifelé, ha pedig a 3.) ábrán látható módon szájával lefelé fordítjuk, további 1,2 cm elmozdulása lesz, szintén kifelé.

- Mekkora a dugattyú súlya?
- Mekkora a bezárt gáz kezdeti térfogata?

(A gáz hőmérséklete mindvégig állandónak tekinthető, a külső légnyomás 10^5 Pa .)



Egy hosszú, egyik végén zárt üvegcsőben két 1 cm széles dugattyú zárja el a normál nyomású levegőt, az ábrának megfelelő módon. Az üvegcső belső átmérője 2 cm. Ha a külső dugattyút nagyon lassan, egy fonál segítségével 5 cm-rel kijebb húzzuk, akkor a két dugattyú 6 cm-es légoszlopot fog közre.



(A dugattyúk súrlódása elhanyagolhatóan kicsi. A külső légnyomás: $p_0 = 10^5 \text{ Pa}$)

- Mekkora a bezárt levegő nyomása a két térfogatrészben a külső dugattyú kihúzása után?
- Mekkora erővel kell tartani ebben az állapotban a külső dugattyúhoz rögzített fonalat?
- Mekkora volt kezdetben a két dugattyú távolsága?

Egy kerékpár első kerekének gumija puha, a benne uralkodó nyomás csak $2,4 \cdot 10^5$ Pa a szükséges $4,4 \cdot 10^5$ Pa helyett. A kerék belső tömlőjének térfogata ebben az állapotban 2,3 liter.

2023 máj #2

a) Hány gramm levegő van a tömlőben, ha a hőmérséklet 28°C ?

Levegőt fújunk a kerékbe egy kézi pumpával, amely minden pumpálásnál 10^5 Pa nyomású, 28°C hőmérsékletű levegővel telik meg. Ahhoz, hogy a kívánt nyomást elérjük, 50-et kell pumpálnunk, ha feltételezzük, hogy minden alkalommal teljesen kiürítjük a pumpa tartályát. A felfújódó belső tömlő térfogata közben 2,4 literre nő.

b) Mekkora a pumpa tartályának térfogata?

(A külső légnyomás 10^5 Pa, a levegő moláris tömege 29 g/mol, $R = 8,31$ J/(mol·K))