

1. Egy izzólámpa belső térfogata 80 cm^3 . Az izzót 20°C hőmérsékletű, $7 \cdot 10^4 \text{ Pa}$ nyomású argongázzal töltik fel.

2005 nov

- a) Határozzuk meg az izzóban lévő argongáz sűrűségét!
- b) Mekkora az elzárt gáz nyomása az izzó működése közben, amikor a gáz (átlagos) hőmérséklete 140°C ?

(Az általános gázállandó: $8,31 \text{ J/mol}\cdot\text{K}$, a Boltzmann-állandó: $1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$, az Avogadro-szám: $6,02 \cdot 10^{23} \text{ 1/mol}$, az argon moláris tömege: 40 g/mol .)

2. 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.

2006 marc

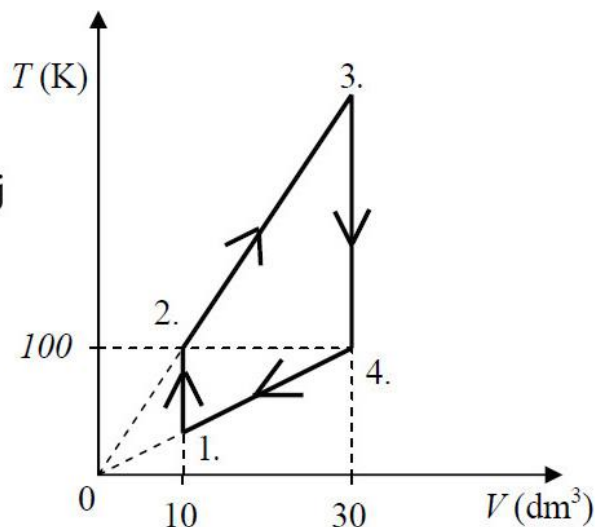
- a) Határozzuk meg a kiengedett gáz tömegét!
- b) Mekkora nyomású lesz a palackban visszamaradt gáz, ha a hőmérséklete továbbra is 0°C ?

3. 2 g hélium gázzal az ábrán látható körfolyamatot hajtottuk végre.

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

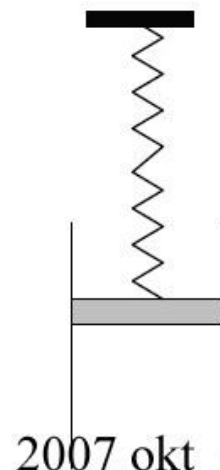
2010maj

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



4. Egy függőleges hengerben, amely nincsen alátámasztva, súlyos dugattyú levegőt zár el az ábrán látható elrendezésnek megfelelően. A levegő hőmérsékletét lassan növeljük.

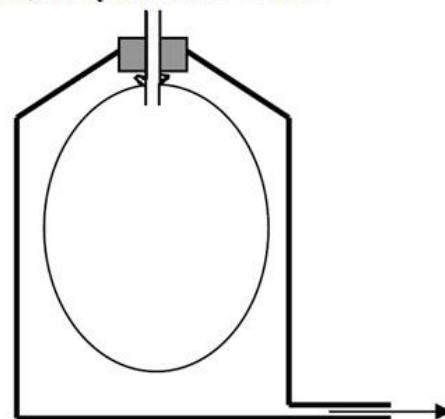
A levegő kezdeti térfogata $V_1 = 10 \text{ dm}^3$, kezdeti hőmérséklete $t_1 = 20^\circ\text{C}$, végső hőmérséklete $t_2 = 100^\circ\text{C}$. A dugattyú tömege $m = 5 \text{ kg}$, alapterülete $A = 40 \text{ cm}^2$, a rugó direkciós ereje (rugóállandója) $D = 1500 \text{ N/m}$. A jelen elrendezésben a rugó megnyúlása $\Delta l = 10 \text{ cm}$, $p_{\text{külső}} = 10^5 \text{ Pa}$.



- Mennyi lesz a bezárt gáz kezdeti, illetve végső nyomása?
- Mennyi a rugó végső megnyúlása?
- Milyen irányban és mennyit mozdul el a henger?

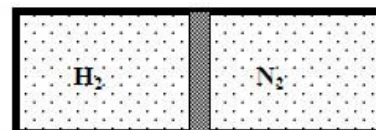
- T1. Egy üvegpalackot olyan dugóval zárunk le légmentesen felülről, melyen rövid csövet vezetünk át. A csőre (a palackon belülre) egy felfújatlan lufit rögzítettünk. A palackból az alsó nyíláson át lassan kiszívjuk a levegőt. Azt tapasztaljuk, hogy a lufi ekkor felfúvódik. Mekkora a lufiban lévő levegő nyomása? (A külső levegő nyomása 10^5 Pa .)

2012 okt



- A) Kevesebb mint 10^5 Pa .
 B) 10^5 Pa .
 C) Több mint 10^5 Pa .
 D) Attól függ, hogy a palackban a hőmérséklet nagyobb vagy kisebb-e, mint a külső hőmérséklet.

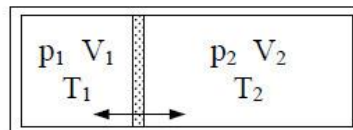
- T2. Egy vízszintes, zárt hengert egy könnyen mozgó, fémből készült dugattyú két egyenlő térfogatú részre oszt. A dugattyú bal oldalán hidrogéngáz, a jobb oldalán nitrogéngáz van. A dugattyú már hosszabb ideje egyensúlyban van. Melyik oldalon van több gázcsepecske?



2006 marc

- A) A bal oldalon.
 B) A részecskeszámok egyenlők.
 C) A jobb oldalon.
 D) Ennyi információ birtokában nem dönthető el egyértelműen.

T3. Egy hőszigetelő tartályt könnyen mozgó, hőáteresztő dugattyú választ két részre, a két oldalon azonos fajta gáz van. Kezdetben a dugattyú rögzítve van, és sem a gáz nyomása, sem pedig a hőmérséklete nem egyezik meg a két oldalon. A dugattyú rögzítését feloldjuk, és megvárjuk, amíg megállapodik. Eredeti helyzetéhez képest hol lesz a dugattyú új egyensúlyi helyzete?



- A) A kisebb nyomású oldal irányában.
- B) A kisebb hőmérsékletű oldal irányában.
- C) A nyugvópont helyzete csak a nyomás- és hőmérsékletviszonyok ismeretében határozható meg.

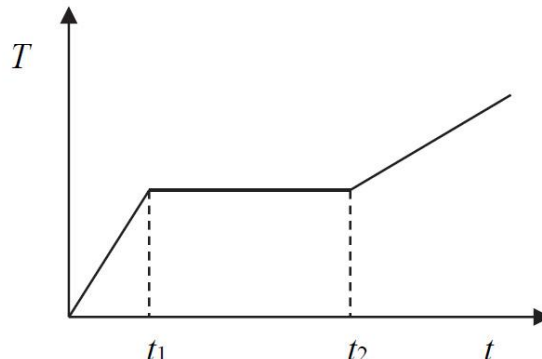
2008 maj

T4. Két tartály egyikében hélium-, a másikban nitrogéngáz van. A tartályokban a nyomás és a hőmérséklet azonos. Melyik állítás igaz? (Részecskesűrűség alatt az egységnyi térfogatban lévő részecskék számát értjük.)

- A) A nitrogént tartalmazó tartályban nagyobb a részecskesűrűség, és a gáz sűrűsége is nagyobb.
- B) A két tartályban a részecskesűrűség azonos, de a nitrogéngáz sűrűsége nagyobb.
- C) A két tartályban a részecskesűrűség és a gázok sűrűsége is azonos.
- D) A két tartályban a sűrűség azonos, de a héliumgáz részecskesűrűsége nagyobb.

2017 máj #11

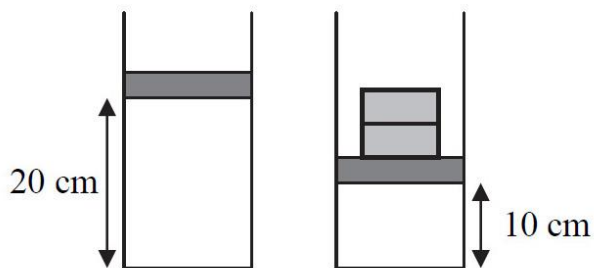
T5. Egy darab jeget hőszigetelt edénybe zárunk, majd az edényben lévő fűtőszállal állandó teljesítménnyel melegítjük. A mellékelt grafikonon látható a termoszban lévő anyag hőmérséklete a melegítési idő függvényében. Mikor olvadt el teljesen a jég?



K 2018 május #7

- A) A t_1 pillanatban, ekkor érte el a hőmérséklet az olvadáspontot.
- B) A t_2 időpillanatban, mivel ekkor kezdett el ismét melegedni az edény tartalma.
- C) Nem lehet megmondani, mivel nincsenek hőmérsékletértékek feltüntetve a függőleges tengelyen.

T6. 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?



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

2015 okt

EXTRA FELADATOK:

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

Hány cm^3 vizet fecskendeztünk a tartályba?

(A telítetlen gőzt jó közelítéssel ideális gáznak tekinthetjük.)

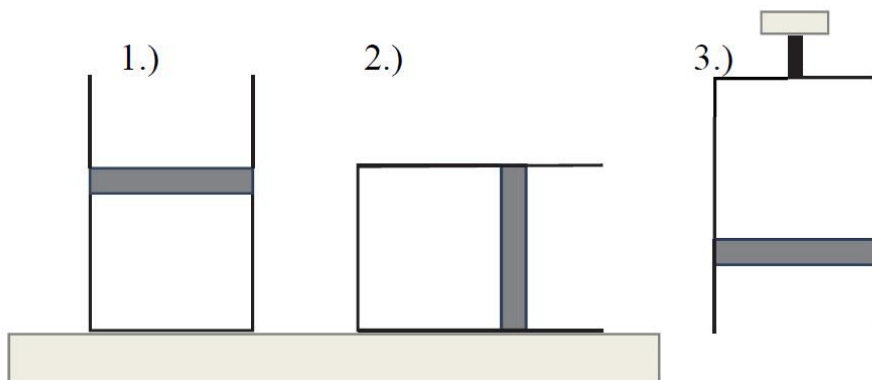
2016 máj

A víz moláris tömege: $M_{\text{víz}} = 18$ g/mol, sűrűsége: $\rho = 1$ g/cm³,
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 $A = 10$ cm². 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.

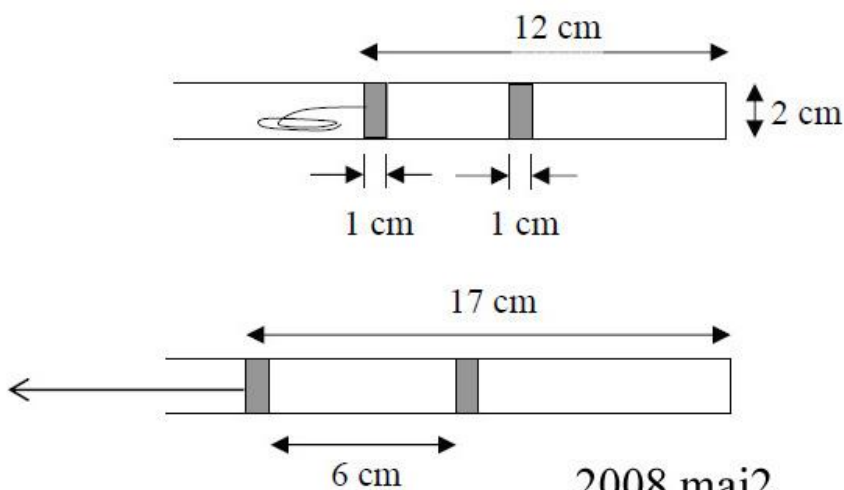
- a) Mekkora a dugattyú súlya?
- b) Mekkora a bezárt gáz kezdeti térfogata?

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



2017 máj

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.



2008 maj2

(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?