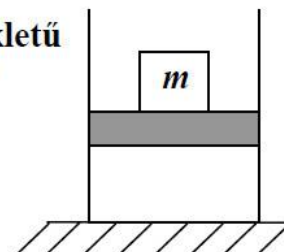


1. Egy vékony falú, függőlegesen álló hengerben $t_0 = -120\text{ °C}$ hőmérsékletű ideális gáz van, amelyet egy könnyen mozgó, súlytalan, $A = 200\text{ cm}^2$ felületű dugattyú zár el. A dugattyún $m = 50\text{ kg}$ tömegű súly helyezkedik el. A gáz lassan felmelegszik a szoba $t_1 = 20\text{ °C}$ -os hőmérsékletére.



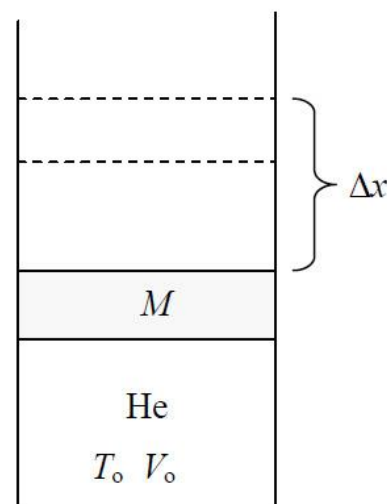
(A külső légnyomás 10^5 Pa .)

2011maj

- Mekkora a bezárt gáz térfogata kezdetben, ha lassú felmelegedés közben a dugattyú $h = 10\text{ cm}$ -t emelkedik?
 - Mennyivel nőtt meg a dugattyúra helyezett test helyzeti energiája? Mennyi munkát végzett a gáz a folyamat során?
2. Egy függőleges hengerben $A = 20\text{ cm}^2$ felületű, $M = 10\text{ kg}$ tömegű, súrlódásmentesen mozgó dugattyú héliumgázt zár be. A gáz kezdeti hőmérséklete $T_0 = 293\text{ K}$, térfogata $V_0 = 400\text{ cm}^3$. A gázt melegíteni kezdjük, eközben a dugattyú lassan $\Delta x = 10\text{ cm}$ -t emelkedik.

- Mennyi a bezárt gáz tömege?
- Mekkora a bezárt gáz hőmérséklete a melegítés végén?
- Mennyi munkát végzett a bezárt gáz a melegítés során?

($P_{\text{külső}} = 10^5\text{ Pa}$, az ábra nem méretarányos)



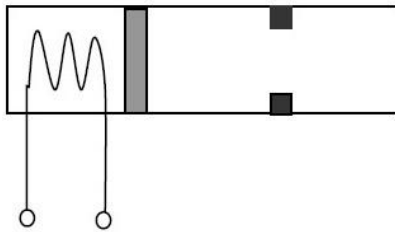
2009okt

3. Vízszintes, súrlódásmentesen mozgó, elhanyagolható tömegű dugattyúval elzárt tartályban 40 dm^3 térfogatú oxigén van. Az oxigén móltömege 32 g , a hőmérséklet 27°C , a külső légnyomás 10^5 Pa .

A tartályban lévő gázt lassan, egyenletesen felmelegítettük, melynek során a gáz kitágult és 1000 J munkát végzett a környezetén.

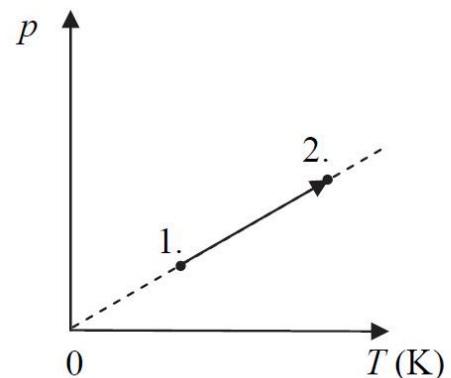
2008okt

- Mekkora a bezárt oxigén tömege?
 - Mennyit változott a melegítés során a gáz hőmérséklete, s mekkora a végső hőmérséklet?
 - Mekkora volt a hőfelvétel és a belső energia változása?
 - Mennyit változott a melegítés során a gáz térfogata, s mekkora a térfogat a folyamat végén?
4. Egy dugattyúval lezárt, hőszigetelt csőben $0,3 \text{ kg}$ oxigéngáz van, melynek térfogata $0,1 \text{ m}^3$. A bezárt gáz nyomása $2,1 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. A csőbe egy elektromos fűtőszál nyúlik be, melynek teljesítménye 400 W . Ezt a melegítőt 15 percen keresztül üzemeltetjük. Ez alatt az idő alatt a következő folyamat zajlik le: kezdetben a dugattyú állandó nyomása mellett a gáz $0,2 \text{ m}^3$ térfogatra tágul, majd itt a dugattyú megszorul, és ekkor a gáz nyomása emelkedni kezd. Mekkora nyomása lesz a gáznak a folyamat végén?
(A szükséges állandókat a függvénytáblázatból keresse ki!)



2004

- T1. Elzárt ideális gáz állapotváltozását mutatja a mellékelt p – T grafikon. Mit mondhatunk a folyamat során a munkavégzésről?



- Nem történik munkavégzés.
- A környezet végez pozitív munkát a gázon.
- A gáz végez pozitív munkát a környezetén.

2016 máj

T2. Adott mennyiségű normálállapotú gáz hőmérsékletét kétféleképpen változtatjuk meg: izobár, ill. izochor módon. Mindkét esetben azonos ideig melegítjük ugyanazzal az elektromos fűtőszállal. Melyik folyamatban nagyobb a hőmérsékletváltozás?

- A) Az izobár folyamatban.
- B) Az izochor folyamatban.
- C) Mindkét folyamatban ugyanakkora.

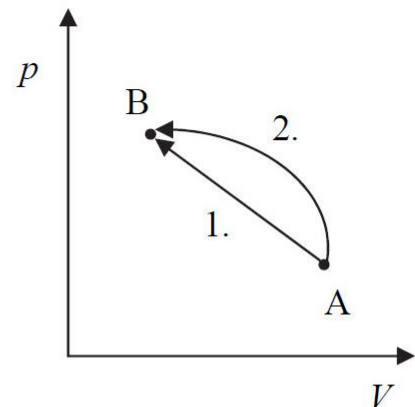
2005

T3. Két azonos méretű, függőleges hengerben elhanyagolható tömegű dugattyú mozoghat súrlódásmentesen. Az egyik hengerben hélium, a másikban hidrogén van. Kezdetben ugyanolyan magasan állnak a dugattyúk a hengerekben. Melyik dugattyú fog magasabbra emelkedni, ha mindkét gázt ugyanolyan teljesítményű fűtőtesttel, azonos ideig melegítjük?

- A) A héliumot lezáró dugattyú.
- B) A hidrogént lezáró dugattyú.
- C) Egyenlő magasra emelkednek.
- D) A megadott adatok alapján nem dönthető el.

2006okt

T4. Ideális gázt az „A” állapotból a „B” állapotba kétféle folyamat során juttatunk el a diagram szerint. Melyik esetben nagyobb a gáz belső energiájának teljes megváltozása?



2015 okt

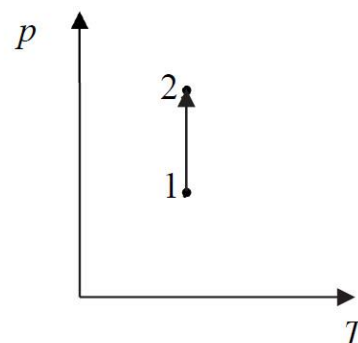
- A) Az 1. folyamat során.
- B) A 2. folyamat során.
- C) Egyforma a belső energia megváltozása mindkét esetben.

T5. Lehetséges-e, hogy egy álló gázipalackban levő gázcseppkék összes lendülete nulla?

- A) Igen, mert ez egy zárt rendszer, és a zárt rendszerek összes kinetikus energiája mindig nulla.
- B) Nem, mert a részecskék ütköznek a tartály falával, és megváltozik a lendületük.
- C) Nem, mert akkor a gáz hőmérséklete 0 Kelvin lenne, ami a termodinamika törvényei szerint nem lehetséges.
- D) Igen, mert a palack nem mozog.

2016 máj

T6. Elzárt ideális gáz állapotváltozását mutatja a mellékelt p - T grafikon. Mit mondhatunk a folyamat során a munkavégzésről?



- A) Nem történik munkavégzés.
- B) A környezet végez pozitív munkát a gázon.
- C) A gáz végez pozitív munkát a környezeten.
- D) A megadott adatok alapján nem dönthető el, hogy a fenti három állítás közül melyik helyes.

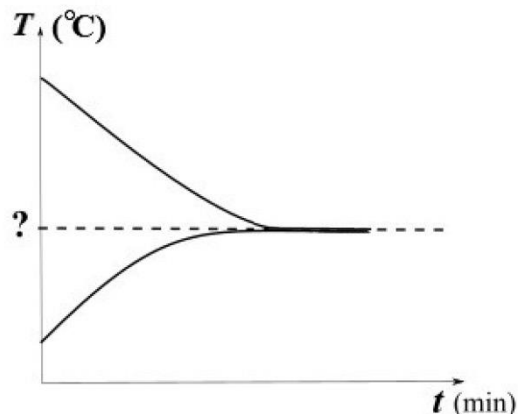
2018 május #5

T7. Egy dugattyúval elzárt, V_0 térfogatú hengerben ideális gáz van. Első esetben állandó hőmérsékleten a gáz térfogatát a felére csökkentjük, második esetben pedig az eredeti kezdőállapotból kiindulva, szintén állandó hőmérsékleten a térfogatot a kétszeresére növeljük. Melyik esetben lesz nagyobb a belső energia megváltozásának abszolút értéke?

2017 máj közép #12

- A) Az első esetben.
- B) A második esetben.
- C) Egyforma lesz mindkét esetben.

T8. 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. Különbö- külön mérjük a két rendszer hőmérsékletének alakulását normál légköri nyomáson. Adatainkból a mellékelt hőmérséklet-idő grafi- kont rajzoltuk. Mit állíthatunk a kialakuló közös hőmérsékletről?



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

K 2020 máj T04

T9. Újabban az időjárási előrejelzésekben nemcsak a várható hőmérsékletet adják meg, hanem azt is, hogy „milyennek érezzük” a levegő hőmérsékletet. Milyen adatok befolyásolhatják a hőérzetünket a hőmérsékleten kívül?

- A) Csak a szélsebesség.
- B) Csak a relatív páratartalom.
- C) Mind a szélsebesség, mind pedig a páratartalom befolyásolhatja a hőérzetünket.

T 2020 máj #4