

32 helyes válasz ötös

1. Válassza ki a hamis állítást!

- a) A termodinamika I. főtétele a belső energia változása, a hőmennyiség és a munka között állapít meg összefüggést.
- b) A termodinamika I. főtétele az ekvipartíció tétel.
- c) A hőmennyiség a termikus kölcsönhatás során átadott energiát jellemzi.
- d) A termodinamikában a munka a gázon végzett, vagy a gáz által végzett mechanikai munkát jelenti.

2. Válassza ki a hamis állítást!

- a) Az első főtétel matematikai alakja: $\Delta E = Q + W$.
- b) A belső energia a részecskék átlagos mozgási energiájával arányos.
- c) A nyomás és a hőmérséklet ismeretében kiszámítható a belső energia.
- d) Az első főtétel az energiamegmaradás törvényének egyik megfogalmazása.

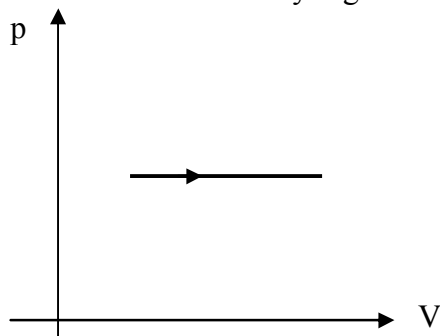
3. Melyik állítás hamis?

- a) Adott gázmennyiség esetén a belső energia csak a hőmérséklettől függ.
- b) Munkavégzés csak akkor van, ha van térfogatváltozás.
- c) A felvett vagy leadott hőmennyiség a folyamat jellegétől függ.
- d) A munka értéke nem függ a folyamat jellegétől.

4. Melyik állítás hamis?

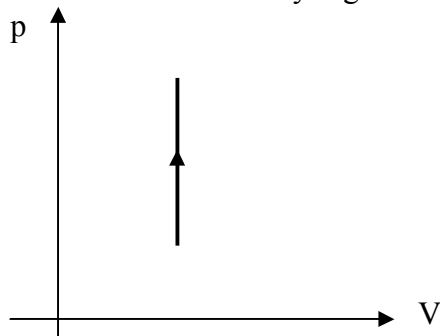
- a) Ha a gáz tágul, akkor a munkavégzés mindig negatív.
- b) Ha a gáz melegszik akkor a hőmennyiség mindig pozitív.
- c) Ha a gáz melegszik, akkor a belső energia változása mindig pozitív.
- d) Van olyan folyamat, amikor a hőmennyiség és a munka egymás ellentettje.

5. Az ábra adott mennyiségű ideális gáz állapotváltozását mutatja. Melyik állítás nem igaz?



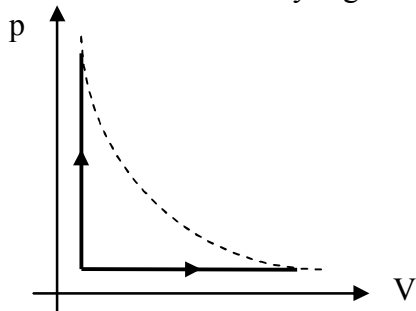
- a) A gáz melegszik.
- b) A munkavégzés negatív.
- c) A belső energia változása pozitív.
- d) A hőmennyiség negatív.

6. Az ábra adott mennyiségű ideális gáz állapotváltozását mutatja. Melyik állítás nem igaz?



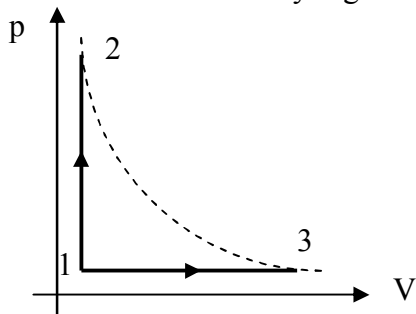
- a) A munkavégzés negatív.
- b) A belső energia változása pozitív.
- c) A hőmennyiség pozitív.
- d) A gáz melegszik.

7. Az ábra adott mennyiségű ideális gáz két állapotváltozását mutatja. Melyik állítás nem igaz?



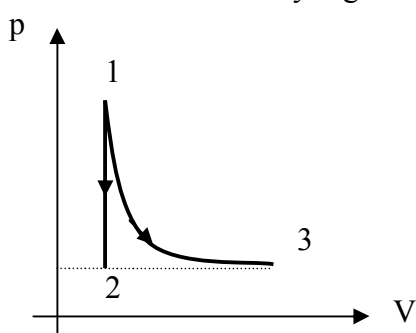
- a) Mindkét folyamatban melegszik a gáz.
- b) Mindkét folyamatban azonos a belső energia változása.
- c) Mindkét folyamatban azonos a hőfelvétel.
- d) A két folyamatban nem azonos a munkavégzés.

8. Az ábra adott mennyiségű ideális gáz két állapotváltozását mutatja. Melyik állítás nem igaz?



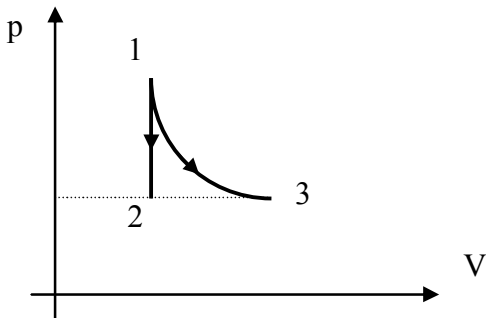
- a) Az 1-3 folyamatban a munkavégzés negatív.
- b) Az 1-2 folyamatban a belső energia változása nagyobb, mint az 1-3 folyamatban.
- c) Az 1-3 folyamatban a hőmennyiség nagyobb, mint az 1-2 folyamatban.
- d) Mindkét folyamatban a hőmennyiség pozitív.

9. Az ábra adott mennyiségű ideális gáz két állapotváltozását mutatja. Melyik állítás nem igaz?



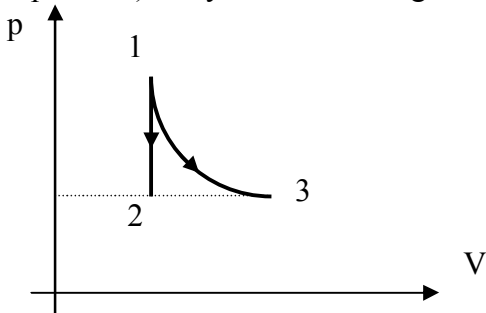
- a) Mindkét folyamatban azonos a nyomás változása.
- b) Mindkét folyamatban azonos a belső energia változása.
- c) Az 1-2 folyamatban nincs munkavégzés.
- d) Az 1-3 folyamatban pozitív hőközlés jelenik meg.

10. Az ábra adott mennyiségű ideális gáz két állapotváltozását mutatja. (Az 1-3 folyamat grafikonja hiperbola.) Melyik állítás nem igaz?



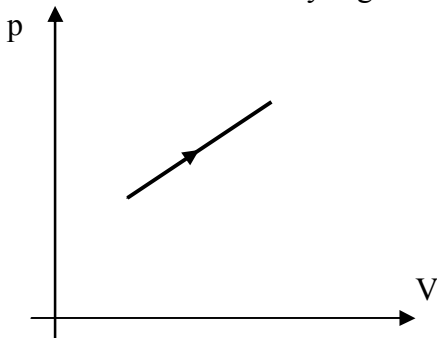
- a) Az 1-3 folyamatban nem változik a belső energia.
- b) A hőmennyiség az egyik folyamatban pozitív, a másikban negatív.
- c) A munkavégzés mindkét folyamatban azonos.
- d) A nyomásváltozás mindkét folyamatban azonos.

11. Az ábra adott mennyiségű ideális gáz két állapotváltozását mutatja. (Az 1-3 folyamat grafikonja hiperbola.) Melyik állítás nem igaz?



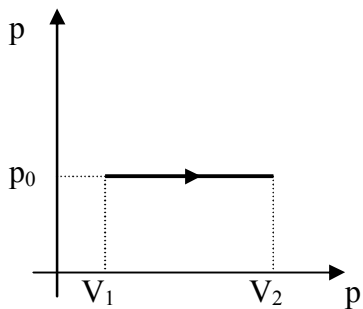
- a) A belső energia változása az 1-2 folyamatban negatív.
- b) Az 1-2 folyamatban a munka zérus.
- c) A belső energia változása az 1-3 folyamatban zérus.
- d) A gáz az 1-3 folyamatban hőt ad le.

12. Az ábra adott mennyiségű ideális gáz állapotváltozását mutatja. Melyik állítás nem igaz?



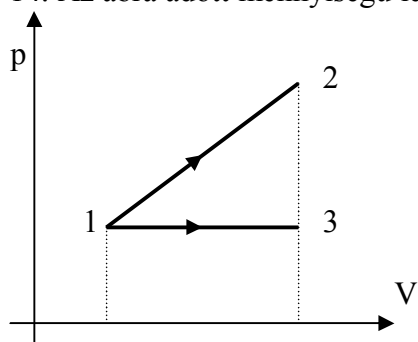
- a) A belső energia változása pozitív.
- b) A munka negatív.
- c) A gáz a folyamat során hőt ad le.
- d) A nyomás a térfogatnak lineáris függvénye.

13. Az ábra adott mennyiségű, 3 szabadsági fokkal rendelkező, ideális gáz izobar állapotváltozását mutatja. Az ábrán megjelölt adatokat tekintjük adottnak! Melyik állítás hamis?



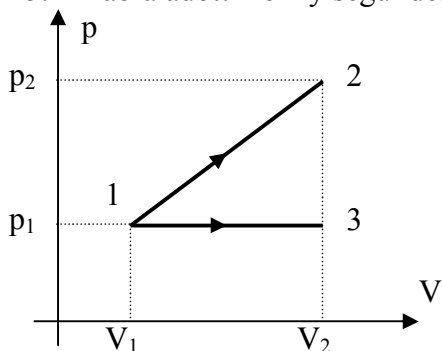
- a) A munka: $W = -p_0 \cdot (V_2 - V_1)$
- b) A belső energia változás a megadott adatokból kiszámítható.
- c) A hőmennyiség a megadott adatokból kiszámítható.
- d) A gáz hőt ad le.

14. Az ábra adott mennyiségű ideális gáz két állapotváltozását mutatja. Melyik állítás nem igaz?



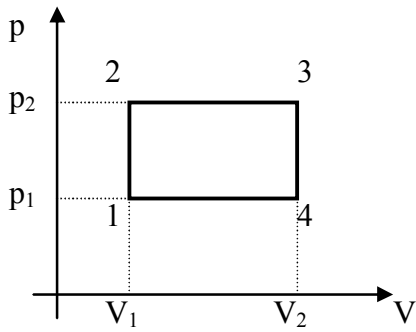
- a) A munkavégzés az 1-2 folyamatban nagyobb értékű, mint az 1-3 folyamatban.
- b) A hőmérséklet a 2. állapotban nagyobb, mint a 3. állapotban.
- c) A hőközlés mindkét folyamatban ugyanakkora.
- d) A belső energia változása az 1-2 folyamatban nagyobb, mint az 1-3 folyamatban.

15. Az ábra adott mennyiségű ideális gáz két állapotváltozását mutatja. Melyik állítás nem igaz?



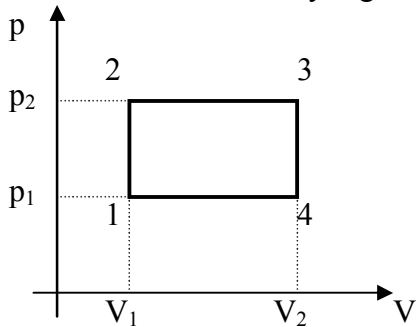
- a) A belső energia változása mindkét folyamatban ugyanakkora.
- b) A munkavégzés az 1-2 folyamatban: $W = -\frac{p_1 + p_2}{2} (V_2 - V_1)$
- c) A hőmennyiség mindkét folyamatban pozitív.
- d) A munka az 1-3 folyamatban: $W = -p_1 (V_2 - V_1)$

16. Az ábra adott mennyiségű ideális gáz körfolyamatát mutatja. Melyik állítás nem igaz?



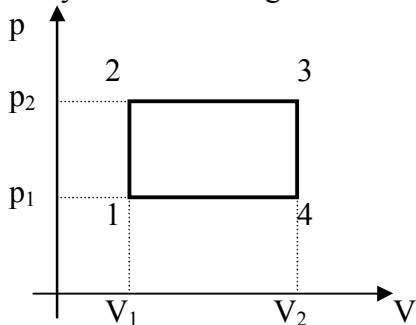
- a) A 2-3 folyamatban a gáz hőt vesz fel.
- b) A 3-4 folyamatban a gáz hőt vesz fel.
- c) A 2-3 folyamatban a munka negatív.
- d) A 4-1 folyamatban a munka pozitív.

17. Az ábra adott mennyiségű ideális gáz körfolyamatát mutatja. Melyik állítás nem igaz?



- a) Az 1-2 folyamatban a gáz hőt vesz fel.
- b) A teljes körfolyamat során a munka: $W = (p_2 - p_1)(V_2 - V_1)$
- c) A belső energia változása a 3-4 folyamatban negatív.
- d) A 2-3 folyamatban a gáz hőt ad le.

18. Az ábra adott mennyiségű, 5 szabadsági fokkal rendelkező, ideális gáz körfolyamatát mutatja. Melyik állítás nem igaz?



- a) A 4-1 folyamatban a munka: $W = -p_1(V_2 - V_1)$
- b) A 4-1 folyamatban a belső energia változása: $\Delta E = \frac{5}{2} p_1(V_1 - V_2)$
- c) A 4-1 folyamatban a hőmennyiség: $Q = \frac{7}{2} p_1(V_1 - V_2)$
- d) A 3-4 folyamatban a munka zérus.

19. Melyik állítás hamis?

- a) Izobar folyamatban a hőmennyiség kiszámítható a szabadsági fok, a részecskék darabszáma és a hőmérsékletváltozás ismeretében.

- b) Izochor folyamatban a belső energia változása kiszámítható a molszám, a szabadsági fok és a hőmérsékletváltozás ismeretében.
- c) Izoterm folyamatban a belső energia változása kiszámítható a szabadsági fok, a tömeg, a móltömeg és a hőmérsékletváltozás ismeretében.
- d) Adiabatikus folyamatban a munka kiszámítható a szabadsági fok, a molszám és a hőmérsékletváltozás ismeretében.

20. Melyik állítás hamis? A belső energia változása minden folyamatban kiszámítható

- a) a szabadsági fok, a molszám és a hőmérsékletváltozás ismeretében.
- b) a szabadsági fok, a részecskeszám és a hőmérsékletváltozás ismeretében.
- c) a tömeg, a móltömeg és a hőmérsékletváltozás ismeretében.
- d) a tömeg, a hőmérsékletváltozás és az állandó térfogaton vett fajhő ismeretében.

21. Melyik állítás hamis? Adiabatikus folyamatban

- a) a hőmennyiség zérus.
- b) a belső energia változása kiszámítható a tömeg, a hőmérsékletváltozás és az állandó térfogaton vett fajhő ismeretében.
- c) a munka kiszámítható a szabadsági fok, a molszám és a hőmérsékletváltozás ismeretében.
- d) a hőmérséklet nem változik.

22. Melyik állítás igaz?

- a) A Boltzmann-állandó egy molnyi mennyiségre vonatkozik.
- b) A fajhő értéke az egy molnyi gáz egy fokkal való melegítéséhez szükséges hőmennyiség.
- c) A molhő értéke az 1 kg gáz egy fokkal való melegítéséhez szükséges hőmennyiség.
- d) A fajhő értéke az 1 kg gáz egy fokkal való melegítéséhez szükséges hőmennyiség.

23. Melyik állítás nem igaz?

- a) Az állandó térfogaton vett fajhő: $c_V = \frac{f}{2} \frac{R}{M}$
- b) Az ideális gázok molhője egyforma.
- c) Az állandó nyomáson vett fajhő: $c_p = \frac{f+2}{2} \frac{R}{M}$
- d) Az állandó térfogaton vett molhő: $C_V = \frac{f}{2} R$

24. Melyik állítás nem igaz?

- a) $n = \frac{m}{M}$
- b) $Nk = nR \cdot 6,02 \cdot 10^{23}$
- c) $R = 6,02 \cdot 10^{23} \cdot k$
- d) $N = 6,02 \cdot 10^{23} \cdot n$

25. Melyik összefüggés nem alkalmas a belső energia változásának kiszámítására bármely folyamatban?

- a) $\Delta E = \frac{f}{2} Nk\Delta T$
- b) $\Delta E = \frac{f}{2} \frac{m}{M} R\Delta T$
- c) $\Delta E = \frac{f}{2} nk\Delta T$
- d) $\Delta E = c_V m\Delta T$

26. Melyik állítás nem igaz?

- a) A kétatomos gázok szabadsági foka 5.
- b) Az egy szabadsági fokra jutó átlagos energia $\frac{3}{2}kT$
- c) Az ekvipartíció tétele szerint az összes molekula minden sebesség- és szögsebesség-komponenséhez átlagosan ugyanannyi energia tartozik.
- d) A szabadsági fok egy molekula teljes mozgásának leírásához szükséges sebesség- és szögsebesség-komponensek száma.

27. A szabadsági fok a fajhő vagy molhő mérésével minden anyagra meghatározható. A nitrogén szabadsági foka 5, a szén-dioxidé 7, az ezüsté 6, a vízé 18. Ezek alapján melyik állítás nem igaz?

- a) A szén-dioxidban a haladáson és forgáson kívül a rezgés is energiát hordoz.
- b) A víznek a legkisebb a fajhője a felsorolt anyagok közül.
- c) A szén-dioxidnak nagyobb a molhője, mint a nitrogénnek.
- d) A nitrogén kétatomos molekulájú.

28. Melyik állítás igaz?

- a) A hőközlés nagysága nem függ a folyamat jellegétől, csak a hőmérséklet-változástól.
- b) Azonos hőmérséklet-változás esetén a belső energia változása minden folyamatban ugyanakkora.
- c) A munka nagysága nem függ a folyamat jellegétől, csak a térfogat-változástól.
- d) A munka mindig kiszámítható a $W = -p\Delta V$ összefüggés alapján.

29. Melyik állítás nem igaz?

- a) A hőközlés adiabatikus folyamatban zérus.
- b) A munka izochor folyamatban zérus.
- c) A belső energia változása izoterm folyamatban zérus.
- d) A hőmérséklet adiabatikus folyamatban nem változik.

30. Melyik állítás hamis?

- a) Izobar folyamatban a hőmennyiség és a munka számértéke megegyezik.
- b) Izochor folyamatban a hőmennyiség és a belső energia változásának számértéke megegyezik.
- c) Izoterm folyamatban a hőmennyiség és a munka számértéke megegyezik.
- d) Adiabatikus folyamatban a munka és a belső energia változásának számértéke megegyezik.

31. A felsoroltak közül melyik jelenség nem tekinthető adiabatikus folyamatnak?

- a) A Melde-csőben (gázhőmérőben) bezárt levegő hőmérsékletváltozása következtében a higanycsepp elmozdul.
- b) A dízelmotor hengerében a dugattyú annyira összenyomja a levegőt, hogy a felforrósodó levegőtől az üzemanyag meggyullad.
- c) A kerékpár kerekének felpumpálása során az összenyomott levegő felmelegszik, s tőle a pumpa is érezhetően melegebb lesz.
- d) A felszálló meleg levegő az egyre kisebb nyomással szemben kitágul, s lehül.

32. Adott mennyiségű gázt nem hőszigetelt tartályban lassan hagyunk tágulni a külső nyomás csökkentésével. Melyik állítás hamis?

- a) A folyamat során a belső energia nem változik.
- b) A gáz hőt ad le.
- c) A gáz munkát végez a környezeten.
- d) A folyamatban a hőmérséklet nem változik.

33. Adott mennyiségű gáz tartályának egyik oldala könnyen mozgó dugattyú. A gázt melegítjük. Melyik állítás hamis?

- a) A gáz nem végez munkát.
- b) A belső energia változása pozitív.

- c) A gáz hőt vesz fel.
- d) A folyamatban a nyomás nem változik.

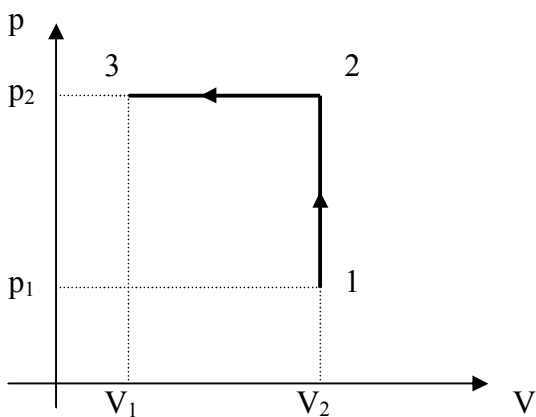
34. Adott mennyiségű gázt tartunk egy zárt tartályban. A gázt melegítjük. Melyik állítás hamis?

- a) A gáz belső energiája nem változik.
- b) A gáz nem végez munkát.
- c) A gáz hőt vesz fel.
- d) A folyamatban a térfogat nem változik.

35. Adott mennyiségű gázt tartalmazó tartály egyik fala könnyen mozgó dugattyú. A dugattyút hirtelen, jelentős mértékben benyomjuk. Melyik állítás hamis?

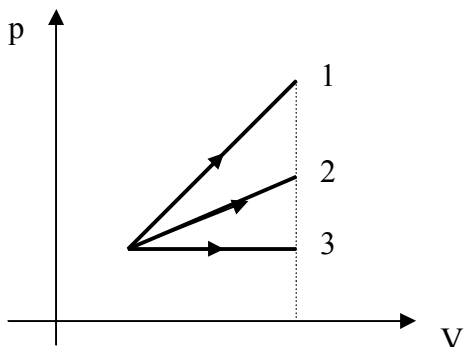
- a) A belső energia változása pozitív.
- b) A munkavégzés pozitív.
- c) A hőközlés pozitív.
- d) A gáz hőmérséklete nő.

36. Az ábra adott mennyiségű ideális gáz állapotváltozásait mutatja. Melyik állítás nem igaz?



- a) A hőmennyiség az 1-2 és a 2-3 folyamatban is pozitív.
- b) A belső energia változása az 1-2 folyamatban pozitív, a 2-3 folyamatban negatív.
- c) A munka az 1-2 folyamatban zérus, a 2-3 folyamatban pozitív.
- d) A munka az 1-2-3 teljes folyamatban $W = -p_2(V_1 - V_2)$

37. Az ábra adott mennyiségű ideális gáz három különböző állapotváltozását mutatja. Melyik állítás hamis?



- a) A munka számértéke az 1. folyamatban a legnagyobb.
- b) A hőmérséklet-változás az 3. folyamatban a legkisebb.
- c) A hőközlés a 3. folyamatban a legnagyobb.
- d) A belső energia változása az 1. folyamatban a legnagyobb.

38. Az alábbiak közül melyik nem a termodinamika II. főtételének megfogalmazása?

- a) Lehetséges olyan hőerőgép, mely egy meleg hőtartályból energiát vesz fel, s ennek fejében munkát végez.

- b) A környezetüktől elszigetelt rendszerekben önmaguktól csak olyan folyamatok játszódhatnak le, melyek során a rendszer egyensúlyi állapotához közelebb kerül.
- c) A magukra hagyott rendszerekben önmaguktól csak olyan folyamatok játszódhatnak le, melyek növelik a rendszer rendezetlenségét, a véletlenszerűséget növelik.
- d) Periodikus folyamatban hőenergiát nem lehet maradéktalanul mechanikai energiává alakítani.

39. Melyik állítás nem igaz?

- a) A termodinamikai folyamatok hatásfoka a leadott és a felvett hőenergia hányadosa.
- b) Az abszolút zérus fokot nem lehet véges számú lépésben elérni.
- c) Nem létezik másodfajú perpetuum mobile, vagyis olyan hőerőgép, mely csak egy hőtartállyal van kapcsolatban.
- d) A termodinamikai folyamatokban érvényes az energia-megmaradás törvénye.

40. Melyik folyamat nem függ össze a termodinamika II. főtételeivel?

- a) Az energia egyenletesen oszlik el a szabadsági fokok között.
- b) A szobában a cigarettafüst a levegő keverése nélkül elterjed.
- c) A hóléggel melegített levegő kitér.
- d) A gáz egyenletesen kitölti a rendelkezésre álló teret.

41. Melyik állítás hamis?

- a) A hőerőgépek hatásfoka a végzett munka és a felvett hő hányadosa.
- b) Ha megfelelő hőtartályokat találunk, s megfelelően tudunk hőerőgépet tervezni, akkor elérhető lenne a 100 %-os hatásfok.
- c) A felvett és leadott hőmennyiségek különbségének számértéke megegyezik a hőerőgép által végzett munkával.
- d) A p-V diagramon a körfolyamat grafikonja által körbezárt terület számértéke a hőerőgép által végzett munka.

42. Melyik állítás hamis?

- a) Ha egy hőerőgép körfolyamatát gondolatban megfordítjuk, megkapjuk a hűtőgép körfolyamatának modelljét.
- b) Egy hűtőszekrény nyitott ajtókkal alkalmas a konyha levegőjének légkondicionálására.
- c) A termodinamika II. főtétele azt határozza meg, hogy egy folyamat önmagától milyen irányban játszódik le.
- d) A termodinamika III. főtétele azt fogalmazza meg, hogy az abszolút zérus fok véges lépésben nem érhető el.