

1. Egy alumínium rúd $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on pontosan 1 m hosszú. $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ra felmelegítve $1,0005\text{ m}$ hosszú lesz. Milyen hosszú a rúd $120\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on?

Mekkora lesz egy Al kocka sűrűsége 393 K hőmérsékleten, ha 293 K -en $2,7\text{ g/cm}^3$

2008maj

2. Egy $0,3\text{ kg}$ tömegű rézgolyót 1 méter magasságból $0,1\text{ kg}$ tömegű vaslemezre ejtünk, melyen néhány pattanás után megáll. A golyó indulásakor a két fém hőmérséklete azonos. A rendszer hőszigetelt vákuumtartályban van. Az egyensúly beállta után mennyivel emelkedett a rézgolyó hőmérséklete?

$$(c_{\text{réz}} = 385 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}, c_{\text{vas}} = 460 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$$

2012 okt

3. Egy elhanyagolható hőkapacitású edényben lévő $m_v = 0,5\text{ kg}$ tömegű $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os vizet $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ra melegítettünk fel egy 1 kW teljesítményű elektromos főzőlapon. A melegítés 2 percig tartott. Ha a vízben $m_f = 0,4\text{ kg}$ össztömegű fémdarabkák lettek volna, akkor 20 másodperccel tovább tartott volna a melegítés. (Feltételezhetjük, hogy a melegítés hatásfoka az időtől független állandó és mindkét esetben azonos.)

a) Mennyi a merülőforraló hatásfoka?

b) Mekkora a vízbe tett fém fajhője?

2010okt

$$(\text{Adatok: } c_{\text{víz}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}})$$

4. Egy ismeretlen fém fajhőjét szeretnénk megmérni. Ehhez a fémből egy 2 kg -os $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os darabot hőszigetelt edénybe helyezünk. Az edénybe előzőleg $2,5\text{ kg}$ tömegű vizet töltöttünk. A fémdarab behelyezésekor a víz és az edény hőmérséklete egyaránt $22\text{ }^{\circ}\text{C}$. Az edényt bezárjuk, és azt tapasztaljuk, hogy egy óra elteltével az edényben a víz hőmérséklete $28\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on állapodott meg. Az edény hőkapacitása $C_{\text{edény}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{K}}$.

Mekkora az ismeretlen fém fajhője? ($c_{\text{víz}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$)

2009maj

5. Az alábbi táblázat a vízpárával teljesen telített levegő (azaz a 100%-os relatív páratartalmú levegő) páratartalmát mutatja a hőmérséklet függvényében, normál nyomáson.

°C	g/m ³	°C	g/m ³	°C	g/m ³	°C	g/m ³
-20	1,2	+1	5,2	13	11,4	25	23,1
-10	2,2	3	6,0	15	12,9	27	25,8
-5	3,3	5	6,8	17	14,5	29	28,7
-3	3,8	7	7,8	19	16,3	30	30,0
-1	4,5	9	8,8	21	18,4	35	38,0
0	4,8	11	10,0	23	20,6	40	50,0

- Egy sátorban a levegő hőmérséklete 30 °C, a lehűlés során telítetté 5 °C-on válik (harmatpont). Mekkora a sátorban a relatív páratartalom?
- Hány vízmolekula található 1 liternyi sátorbeli levegőben?
- Hány gramm víz csapódik ki a zárt sátor levegőjének egy köbméteréből, ha a sátor 0 °C-ra hűl le?

2012 máj

(A víz moláris tömege 18 g/mol.)

6. Az emberi test a túlmelegedés ellen izzadással hűti magát. Egy sportoló fél órán át edz, közben izzad. Az izzadság párolgása 650 W teljesítménnyel hűti a sportoló testét.

K 2021 máj 1

Mennyi víz párolgott el a sportoló testéről az edzés alatt?

(A víz párolgáshője az emberi bőr hőmérsékletén 2430 kJ/kg.)

7. Egy 60 kg tömegű sífutó 0 °C hőmérsékletű havon, vízszintes, egyenes pályán sél. A hó és a sítalp közötti súrlódási együttható 0,15. Tegyük föl, hogy a súrlódás által keltett hő fele fordítódik a sítalp alatti hó megolvasztására.

Legfeljebb milyen messzire jutott a síelő, ha útja során 1 kg havat olvasztott meg?

$$g = 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, \quad L_{\text{jég}} = 334 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$$

K 2022 máj #1

8. Egy ház homlokzatának hőszigetelését úgy szeretnénk megoldani, hogy a hőveszteséget jellemző együttható ne legyen nagyobb $0,25 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ -nél. Az alábbi táblázat a hőveszteséget jellemző együttható értékét tartalmazza öt különböző téglatípusnál szigetelés nélkül, valamint hét különböző vastagságú hungarocell hőszigetelő alkalmazásával.

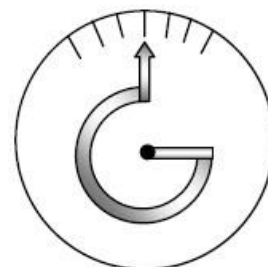
K 2020 máj #3B/1

Megnevezés	Fal vastagsága	szigetelés nélkül	3 cm	6 cm	8 cm	10 cm	12 cm	14 cm	18 cm
téglatípus	cm	$\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$							
A1	30	0,58	0,42	0,31	0,27	0,24	0,21	0,19	0,16
A2	38	0,50	0,37	0,28	0,25	0,23	0,20	0,18	0,15
A3	44	0,39	0,30	0,25	0,22	0,20	0,18	0,17	0,14
B1	38	0,43	0,33	0,26	0,23	0,21	0,19	0,17	0,15
B2	44	0,35	0,28	0,23	0,21	0,19	0,17	0,16	0,14

- Legalább milyen vastag hungarocell rétegre van szükség az egyes téglatípusoknál, hogy elérjük a szükséges hőszigetelést?
- A hasznos lakóterület szempontjából előnyös, ha a falvastagság kisebb. Melyik faltípusnál érhető el a legkisebb összes falvastagság (tégla + hőszigetelés együtt) a szükséges mértékű szigetelés mellett? Mekkora ez a vastagság?
- Ábrázolja az A1 és a B2 téglatípusokhoz tartozó hőveszteségi együtthatót a hungarocell vastagságának függvényében!
- Hogyan alakul a két ábrázolt téglafal hővesztesége egymáshoz képest, a rajtuk lévő hőszigetelő réteg vastagságának növelésével?
- Mennyivel csökkenti az A1 és a B2 tégla esetén a hőveszteséget 8 cm hungarocell hőszigetelés? Mit mondhatunk ennek alapján a két fal hőszigetelésének gazdaságosságáról (célszerűségéről), ha feltehetjük, hogy mindkét falat ugyanakkora költséggel hőszigetelhetjük?

K 2020 máj #3B/2

- T1. Egy skálázott papírtárcsa közepéhez van rögzítve egy hőre könnyen táguló fémszerkezet, amely egy háromnegyed körívet formál. (Lásd az ábrát.) Merre mozdul el a mutató hegye, ha a hőmérséklet jelentősen csökken?



- Balra mozdul el a mutató hegye.
- Jobbra mozdul el a mutató hegye.
- Semerre sem mozdul el a mutató hegye.
- Lefelé mozdul el a mutató hegye.

2010okt

T2. A borult, felhős éjszakák általában kevésbé hidegek, mint ugyanabban az időszakban derült, tiszta égbolt esetén. Miért?

2004

- A) Felhős éjszakákon általában párasabb a levegő, ezért érezzük melegebbnek.
- B) A felhőképződés páralecsapódást jelent, ami hőfelszabadulással jár.
- C) A felhős ég visszaveri a földből kisugárzott hősugarakat, így a talaj és a levegő kevésbé hűl le.
- D) Valójában nincs különbség, csak borult időben jobban fel szoktunk öltözni, ezért kevésbé érezzük hűvösnek az éjszakát.

T3. Két, kezdetben különböző hőmérsékletű test termikus kölcsönhatásba lép, és ennek során hőmérsékletük kiegyenlítődik. Mikor lesz a közös hőmérséklet biztosan a kezdeti hőmérsékletek számtani közepe?

- A) Elég, ha a két test tömege azonos.
- B) Elég, ha a két test hőkapacitása azonos.
- C) Elég, ha a két test fajhője azonos.

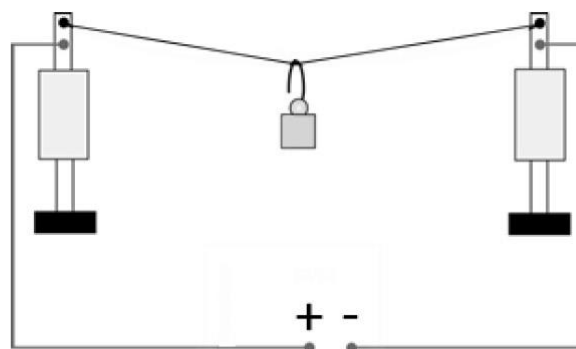
T 2017 okt #9

T4. Egy kaloriméterben T_1 hőmérsékletű A anyag található. Belehelyezünk T_2 hőmérsékletű B anyagot, és a kalorimétert lezárva megvárjuk a hőmérsékleti egyensúly beálltát ($T_2 \neq T_1$). Azt tapasztaljuk, hogy a közös hőmérséklet pontosan T_1 . Melyik állítás igaz?

T 2017 okt közép #18

- A) Az A anyag tömege biztosan sokkal nagyobb a B anyagénál.
- B) A B anyag fajhője nulla.
- C) Az egyensúly beállta közben fázisátalakulás ment végbe.

T5. Két súlyos állvány közé vékony alumínium-drótot feszítünk ki, és egy kis nehezéket akasztunk a közepére. A vezeték két végét – az ábrán látható módon – egyenáramú feszültségforrásra kapcsoljuk. Hogyan változik a nehezék helyzete a vezetékre kapcsolt áram hatására?



- A) A nehezék kismértékben lefelé mozdul el.
- B) A nehezék kismértékben felfelé mozdul el.
- C) A nehezék helyzete nem változik.

T 2017 okt #8

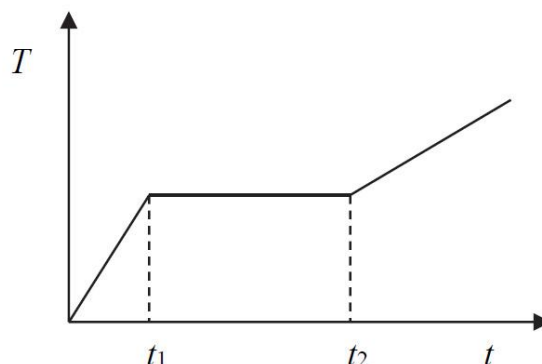
T6. Akkor is megszáradhat-e a kimosott ruha, ha egy nagy, légmentesen lezárható tartályba helyezzük, és a tartályból teljesen kiszivattyúzzuk a levegőt?

- A) Nem száradhat meg, mivel így a tartályban egyáltalán nincs levegő, aminek páratartalom-növekedése felvehetné a ruhában található vizet.
- B) Csak akkor száradhat meg, ha $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ fölé melegítjük, és így “elforraljuk” róla a vizet.
- C) Igen, megszáradhat, akár szobahőmérsékleten is.

2017 máj #9

T7. 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.

EXTRA FELADATOK:

Az USA-ban a hőmérséklet mérésére nem a Celsius-skála, hanem a Fahrenheit-skála használatos. A Fahrenheit-skála nullpontja, azaz $0\text{ }^{\circ}\text{F}$ egy különleges sóoldat fagyáspontjának, $-17,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ hőmérsékletnek felel meg. (Ez pedig D. G. Fahrenheit lakóhelyén, Danzigban az 1708/09-es télen mért legalacsonyabb hőmérséklet. Fahrenheit sóoldatokkal kísérletezett, és azt tapasztalta, hogy a víz sótartalmának növekedésével a víz fagyáspontja csökken.) $100\text{ }^{\circ}\text{F}$ pedig kb. $37,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ hőmérsékletnek felel meg. További értékeket a mellékelt táblázatból lehet leolvasni.

- a) Ábrázolja a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ – $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ intervallumon a $^{\circ}\text{F}$ - $^{\circ}\text{C}$ függvényt! (A táblázat minden értékpárja szerepeljen!)
- b) Mennyi a kaliforniai Furnice Creekben 1913-ban mért $134,1\text{ }^{\circ}\text{F}$ hőmérséklet Celsius-fokban kifejezve?
- c) A tengervíz átlagos fagyáspontja $-1,9\text{ }^{\circ}\text{C}$. Töményebb, vagy hígabb a tengervíz, mint Fahrenheit oldata, azaz több vagy kevesebb só van ugyanakkora térfogatnyi vízben? Válaszát indokolja!
- d) Milyen fizikai mennyiségek befolyásolhatják a sós víz olvadáspontját?

K 2019 okt #3B

$0\text{ }^{\circ}\text{C}$	$32\text{ }^{\circ}\text{F}$
$5\text{ }^{\circ}\text{C}$	$41\text{ }^{\circ}\text{F}$
$10\text{ }^{\circ}\text{C}$	$50\text{ }^{\circ}\text{F}$
$15\text{ }^{\circ}\text{C}$	$59\text{ }^{\circ}\text{F}$
$20\text{ }^{\circ}\text{C}$	$68\text{ }^{\circ}\text{F}$
$25\text{ }^{\circ}\text{C}$	$77\text{ }^{\circ}\text{F}$
$30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$86\text{ }^{\circ}\text{F}$
$37\text{ }^{\circ}\text{C}$	$98,6\text{ }^{\circ}\text{F}$
$50\text{ }^{\circ}\text{C}$	$122\text{ }^{\circ}\text{F}$
$75\text{ }^{\circ}\text{C}$	$167\text{ }^{\circ}\text{F}$
$100\text{ }^{\circ}\text{C}$	$212\text{ }^{\circ}\text{F}$

Egy hőszigetelt edényben 1 kg szilárd anyagot kezdünk melegíteni. Tudjuk, hogy a melegítéshez használt elektromos fűtőszál teljesítménye állandó, valamint hogy az anyag fajhője szilárd fázisban $2400 \frac{\text{J}}{\text{kg K}}$. Az alábbi táblázatban található hőmérsékletadatokat olvastuk le a melegítés bizonyos időszakaiban. 2007maj

t (perc)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
T (°C)	64,0	74,4	84,0	84,3	83,6	84,1	88,9	94,0	99,2	104,0	104,2	104,1

Ábrázolja a hőmérsékletet az idő függvényében! Mennyi az ismeretlen anyag olvadáspontja, forráspontja, olvadáshője és fajhője folyadék fázisban?

Egy hőerőmű 1000 MW teljesítménnyel termel elektromos energiát úgy, hogy a turbinákat hajtó 500 K hőmérsékletű gőzből a folyamat végére 300 K hőmérsékletű víz lesz. Az erőmű áramtermelésének hatásfoka 40%. Az erőmű az előtte húzódnó folyó vizét használja hűtésre. Az áramtermelés közben keletkező hulladékhő a folyó vizét 6 K-nel emeli meg. (Tehát a folyó vize az erőmű alatt, ahol a hűtővizet már visszaengedték a folyóba, 6 fokkal magasabb, mint közvetlenül az erőmű fölött.)

- Hány kg 500 K hőmérsékletű gőzt használ fel az erőmű másodpercenként?
- Mekkora a folyó vízhozama?

2022 okt #1

(A víz fajhője $c_v = 4,2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$, forráshője $L_v = 2260 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$, a gőz fajhője a folyamatban

$c_g = 1,45 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$. Tegyük fel, hogy az egyéb hőveszteség – a környező levegőnek vagy földnek átadott hő – elhanyagolható. A nyomás a folyamatban végig 10^5 Pa .)

Egy hegymászó a Mount Everest III-as táborában, 7163 méter magasságban $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os tömör hóból 2 dl forrásban lévő vizet készített egy gázfőző segítségével. A forrásban lévő víz előállításához 10 percre volt szüksége. Ez lényegesen hosszabb idő, mint amennyi időre nyári bükki túráján szüksége volt, amikor egy hidegvízű forrásból hasonló mennyiségű forrásban lévő vizet állított elő. A magas hegyen használt modern gázfőző ugyanakkora hőteljesítményt adott le az oxigénszegény környezetben, mint a Bükkben használt.

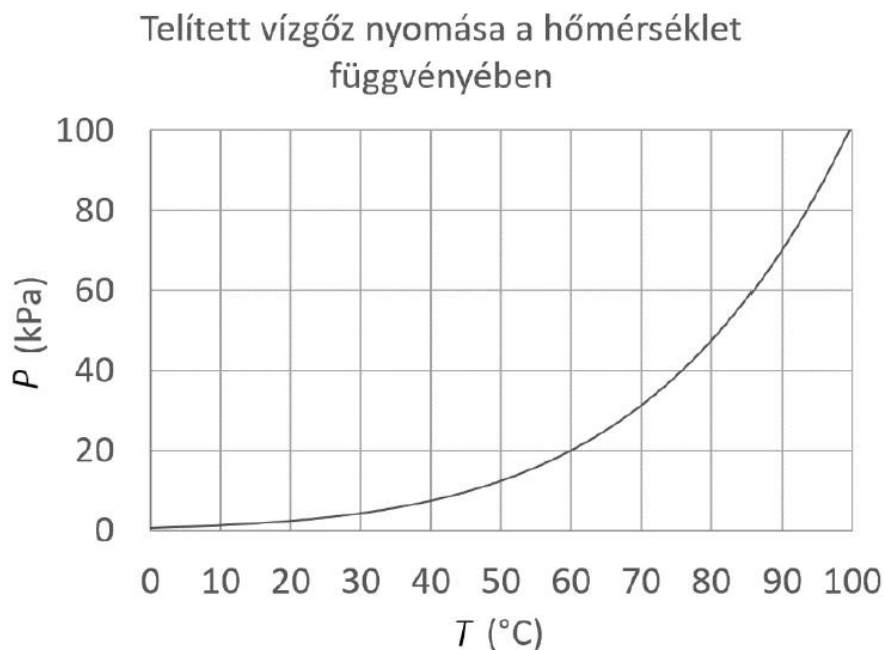
- Miért volt sokkal hosszabb a forrásban lévő víz előállításához szükséges idő, amikor hóból kellett vizet olvasztani? Milyen szerepet játszik a magas hegyen uralkodó hideg környezet?
- Mekkora volt a vízmelegítés hasznos teljesítménye?

A víz sűrűsége 1 g/cm^3 , a hó fajhője $2100\frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$, a hó olvadáshője $334500\frac{\text{J}}{\text{kg}}$, a víz fajhője $4200\frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$, a légnyomás 7163 m magasságban a melegítés idején 39 kPa volt.

Az olvadáspont nyomásfüggőségétől eltekintünk.

2022 máj #1

A telített vízgőz nyomását a hőmérséklet függvényében az alábbi grafikon mutatja:



Egy régi, vékony rétegben lefestett, 3 kg tömegű fémtárgy anyagát szeretnénk meghatározni. Ehhez a tárgyat 85 °C hőmérsékletre melegítjük, majd behelyezzük egy 1 liter, 10 °C-os vizet tartalmazó, hőszigetelt edénybe. Az edényt bezárjuk, és a vízbe merülő hőmérőt figyelve megvárjuk, amíg a víz hőmérséklete már nem változik. Ekkor megállapíthatjuk, hogy 26 °C-ra melegedett fel a víz.

Milyen anyagból készült a tárgy?

A víz sűrűsége $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$, fajhője $4183 \text{ J/(kg}\cdot^\circ\text{C)}$, az edény hőkapacitása és a környezettel való hőcsere elhanyagolható.

Az alábbi táblázat néhány szóba jöhető fém fajhőjét tartalmazza:

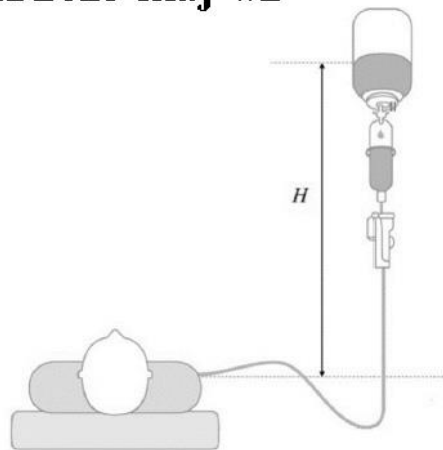
fém	fajhő (J/ (kg·°C))
alumínium	921
vas	461
réz	377
arany	126
ólom	160

K 2023 máj #1

Infúzió

Nagy felfedezése volt az orvostudománynak, hogy intravénás infúzióval rögtön a beteg vérkeringésébe juttathatnak nagyobb mennyiségű hatóanyagokat. Ahhoz, hogy a gyógyszert tartalmazó folyadék az erekbe juthasson, legalább akkora nyomással kell a folyadékot adagolni, mint amekkora nyomás az erekben uralkodik. Különböző megfontolásokból az infúzió szervezetbe juttatására az artériáknál alacsonyabb nyomású vénás ereket választják. A kar vénáiban a külső légnyomáshoz képest csak mintegy 2400 Pa többletnyomással kell számolni. Vannak olyan berendezések, amelyek elektronikus pumpával adagolják a folyadékot, de a legtöbbször a túlnyomást úgy oldják meg, hogy a gyógyszeres palackot a beteg testénél magasabbra függesztik föl (H magasságban), így a kialakuló hidrosztatikai nyomás biztosítja a szükséges túlnyomást. A gyógyszeres palack alatt egy állítható szűkülettel lehet szabályozni a folyadék áramlási sebességét, amit többnyire nagyon lassúra állítanak, a folyadék csak csepeg. Ha a gyógyszeres palack merev falú, szükség van egy kis szelepre, ami biztosítja, hogy a folyadék helyére levegő áramolhasson, így mindig a külső légnyomás uralkodik a folyadék felett.

K 2023 máj #2



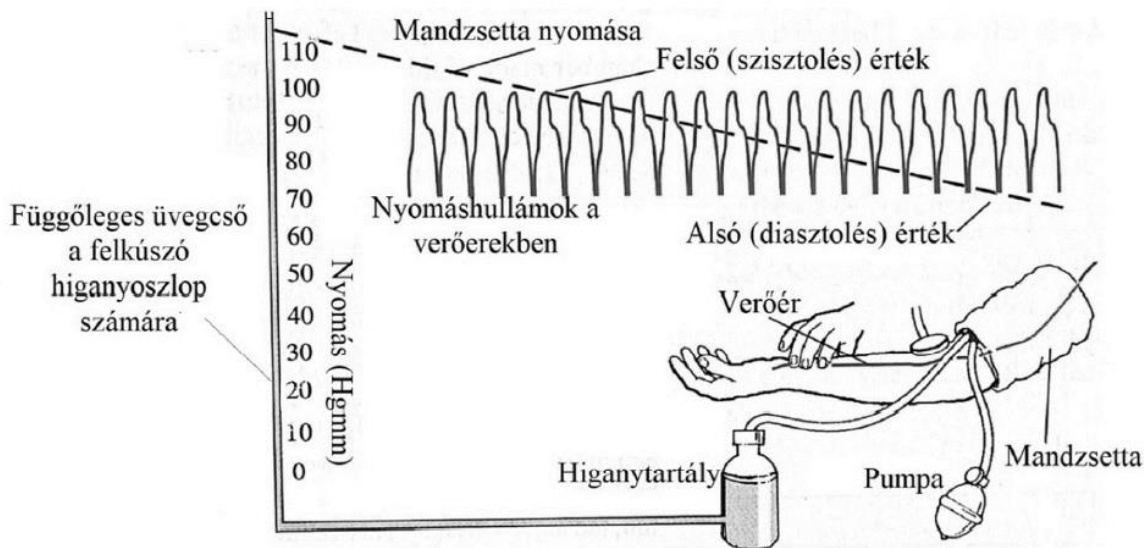
- a) Hogyan viszonyul egymáshoz a nyomás a vénákban és az artériákban?
- b) Ha nem emelik elég magasra az infúziós palackot, a folyadék vérbe jutása helyett a vér fog az infúziós csőben megjelenni. Miért?
- c) Mi történne, ha a merev falú, légmentesen zárt palackon nem lenne levegőző szelep? Le tudna-e folyni az infúzió? Válaszát indokolja!
- d) Legalább milyen H magasságot kell biztosítani a szöveg szerint, hogy a karban lévő vénába befolyhasson az 1004 kg/m^3 sűrűségű infúziós oldat?
($g = 9,8 \text{ m/s}^2$)

K 2023 máj #2

A vérnyomásmérő

K 2023 máj új #3B

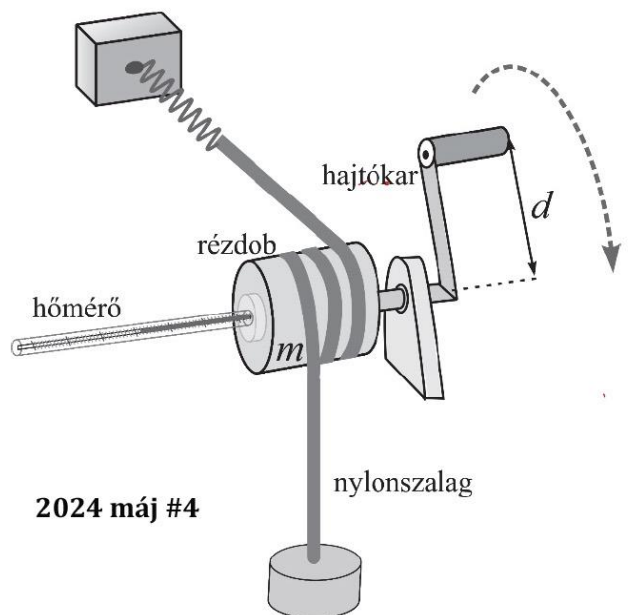
Az egészségünket érintő egyik fontos adat a vérnyomásunk. Ez megmutatja, hogy ereinkben a külső légnyomáshoz képest mekkora a többletnyomás. Az értékét higanymilliméterben szokták megadni, melynek egysége 1 mm magas higanyoszlop nyomása, azaz $133,4 \text{ Pa}$. A vérnyomás a szív löktető működése miatt ingadozik, a szívizom összehúzódásakor lökéshullám indul a verőerekben (artériákban), a nyomás megnő, a szívizom elernyedésekor a nyomás lecsökken. A hagyományos vérnyomásmérő esetén egy mandzsettát helyeznek a szív magasságában a felkarra, amelyet nagy nyomásúra pumpálnak fel, ezzel elszorítják a vér áramlását a verőerekben. Ezután fokozatosan csökkentik a mandzsetta nyomását, és sztetoszkóppal hallgatják az erekből származó hangokat. Az első surranó hangot akkor észlelik, amikor a mandzsetta nyomása annyira lecsökken, hogy a szívizom már át tudja pumpálni az ereken a vért. Egészen addig hallják a löktető surranásokat, amíg a mandzsetta nyomása olyan alacsony nem lesz, hogy az artériákban uralkodó nyomás alá esik. Ilyenkor a vér már akadálytalanul, hang nélkül áramlik az ereken. Ezt a két nyomásértéket szokták megadni, pl.: $120/80 \text{ Hgmm}$. A hagyományos, ma már a higanytartalma miatt nem engedélyezett mérőeszköz lényegében egy közlekedőedény, amit higany tölt ki. A szerkezetét az ábra mutatja. Amint az ábrán látszik, a mandzsetta egy csövön keresztül összeköttetésben áll a higanyos közlekedőedény egyik szárával.



K 2023 máj új #3B

- Miért észlelhetünk a verőerekben mindenütt megnövekedett nyomást, amikor ver a szív? Milyen fizikai törvény áll ennek hátterében?
- Egy függőleges helyzetben lévő ember testében hogyan változna a nyomás lentől felfelé haladva, ha az erek merev falúak lennének? Az ember melyik testrészében lenne a legnagyobb, illetve a legkisebb a nyomás?
- Miért fontos, hogy a vérnyomásmérő mandzsettáját a szív magasságában helyezték föl?
- Az ábra alapján magyarázza el, hogy hogyan működik a hagyományos higanyos vérnyomásmérő! Mit mondhatunk a közlekedőedény két száráról? Hogyan alakul ki a két szár között a nyomások egyenlősége? Hogyan olvasható le a vérnyomás értéke a műszerről?

Egy $m = 668$ g tömegű rézdob köré nyílonszalagot csévélünk az ábrán látható módon. A szalagot egy rugó és egy, a végére akasztott súly feszíti. A rézdobot egy $d = 20$ cm hosszú hajtókarral forgathatjuk. A hajtókart $6,4$ N erővel egyenletesen forgatni kezdjük, az erő iránya a fogantyúra és a hajtókarra mindvégig merőleges. A forgatás során az állandó szögsebességgel forgó hengert a szalag folyamatosan dörzsöli. Eközben a szalag végén lévő súly helyzete változatlan. Ha a rézhengert 180 -szor körbeforgatjuk, a hőmérő 5 °C hőmérséklet-emelkedést mér.



2024 máj #4

Határozza meg a mérési adatok alapján a réz fajhőjét, ha tudjuk, hogy a kísérlet során fejlődő hő 90%-a melegíti a rézhengert!

Egy $V_0 = 20 \text{ m}^3$ térfogatú fürdőszobában zuhanyzás után a hőmérséklet 20°C , a levegő páratartalma pedig $\rho_0 = 15,6 \text{ g/m}^3$ (ez 90 %-os relatív páratartalmat jelent). Bekapcsolunk egy szellőztető ventilátort, amely a benti párás levegőt a kinti, szárazabb levegőre cseréli ki, melynek hőmérséklete szintén 20°C , de páratartalma $\rho_1 = 6,9 \text{ g/m}^3$ (40 %-os relatív páratartalom). A ventilátor akkor kapcsol ki, amikor a benti páratartalom $11,25 \text{ g/m}^3$ -re csökken. A ventilátor légszállító kapacitása $C_v = 100 \text{ m}^3/\text{h}$.

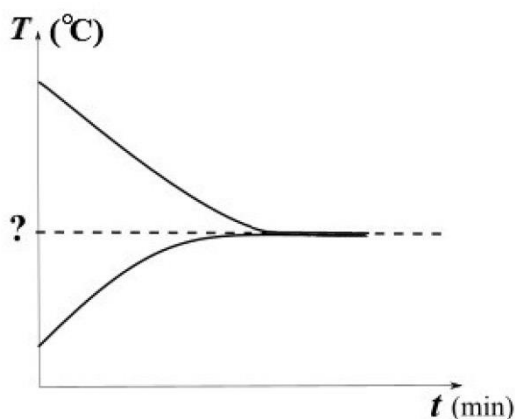
K 2024 máj #1

Mennyi ideig működik a ventilátor?

(A ventilátor keltette folyamatot közelítsük úgy, hogy a benti 90 %-os páratartalmú levegő egy része egyszerűen helyet cserél azonos mennyiségű kinti, 40 %-os páratartalmú levegővel a megfelelő páratartalom beálltaig.)

EXTRA TESZTKÉRDÉSEK:

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. Különbölegesen mérjük a két rendszer hőmérsékletének alakulását normál légköri nyomáson. Adatainkból a mellékelt hőmérséklet-idő grafikonon 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

A napra kitett hőmérő 45°C hőmérsékletet mutat, miközben a környezet hőmérséklete 30°C . A hőterjedés melyik típusa magyarázza ezt a jelenséget?

- A) A hővezetés.
- B) A hőáramlás.
- C) A hősugárzás.

K 2020okt T3

10 dkg $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os jeget és 10 dkg $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os vizet összekeverünk egy termosztóban. A közös hőmérséklet $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ lesz. A hőmérsékleti egyensúly beálltakor miből lesz több a termosztóban: vízből vagy jégből? A jég fajhője $2100\text{ J}/(\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C})$, a vízé $4200\text{ J}/(\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C})$.

- A) Vízből.
- B) Egyenlő lesz a víz és a jég tömege.
- C) Jégből.

2021 máj T8

Egy hőszigetelt edénybe $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ hőmérsékletű vizet öntünk, majd $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ hőmérsékletű jeget helyezünk bele és lezárjuk. Mi lesz az edényben a hőmérsékleti egyensúly beállta után?

- A) Nulla fokos víz-jég keverék.
- B) Nulla foknál melegebb víz.
- C) Nulla foknál hidegebb jég.
- D) A megadott adatok alapján nem lehet eldönteni.

K 2020okt T15

Miért csöpög víz a légkondicionáló berendezésből a gép működésekor?

- A) A légkondicionáló úgy tudja lehűteni a levegőt, hogy kivonja belőle a vizet, így csökken a levegő hőkapacitása, és könnyebben lehűl.
- B) A hűvösebb szobában a növények, de az emberi szervezet is több vizet párologtat, ezért a légkondicionált szobából több víz távozik, mint a melegből.
- C) A gépben a levegő hűtésekor megnő a relatív páratartalom. Ha a lehűlés során a levegő telítetté válik, kicsapódik belőle a víz.

K 2021 máj T13

Egy dugattyúval elzárt tartályban telített gőz van. A gőzzel állandó nyomáson hőt közlünk. Melyik állítás helyes az alábbiak közül?

- A) A gőz idővel telítetlenné válik.
- B) A gőz idővel lecsapódik.
- C) A gőz térfogata csökkenni kezd.

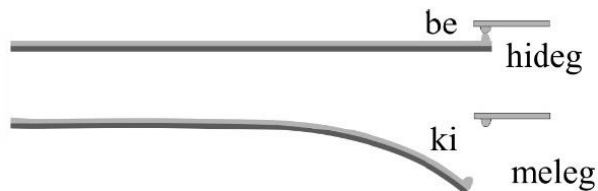
T 2022 okt T9

Lehetséges-e, hogy a levegő relatív páratartalma annak ellenére nőtt, hogy a levegőben a gőz sűrűsége nem változott?

K 2025 máj T12

- A) Lehetséges, ha a hőmérséklet csökkent.
 - B) Nem lehetséges.
 - C) Lehetséges, ha a hőmérséklet emelkedett.
-

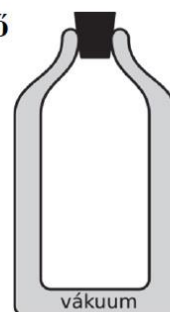
A bimetál kapcsolót két fém szoros illesztésével hozták létre. Működését az ábra szemlélteti. Hol helyezkedik el a nagyobb hőtágulási együtthatóval rendelkező fém?



- A) Alul.
- B) Felül.
- C) A kapcsoló működése szempontjából nincs jelentősége annak, hogy melyik fém van felül, illetve alul.

K 2025 máj T6

A klasszikus, jól hőszigetelő termosz egy kettős üvegfalú palack. A belső falak vékony, tükröző fémbevonattal rendelkeznek, a két palack között légritka tér található. Hogyan javítja a termosz hőszigetelését ez a két tulajdonság?



K 2023 okt T3

- A) A tükröző bevonat a sugárzott hőt veri vissza, a légritka tér pedig a hővezetést nehezíti.
- B) A tükröző bevonat a hővezetést csökkenti a palack belseje felé a belső és a külső palack között, a légritka tér pedig elnyeli a hősugárzást.
- C) A tükröző bevonat teszi lehetővé, hogy a belső palackot a hősugárzás lehűtse, a légritka tér pedig a hővezetést nehezíti a palackon belül.

Miért előnyös kuktafazekat használni? Mi a legfontosabb előnye egy fedő nélkül használt lábossal szemben?

K 2023 okt T9

- A) A kukta oldalfala vastag, ezáltal kevésbé adja le a környezet felé a hőt, így hamarabb felmelegszik benne a víz.
- B) A kiáramlás közben sivító hangot adó gőz pontosan jelzi, hogy az étel mikor készült el.
- C) A kuktában lévő nagyobb nyomás ereje préseli az ételt, amitől az puhább lesz.
- D) A kuktában főzés során magasabb lesz a víz forráspontja mint $100\text{ }^{\circ}\text{C}$, és melegebb vízben gyorsabban fő meg az étel.

Estefelé a rét felett a levegő lehűl, de nem éri el a harmatpontot a hőmérséklete. Hogyan változik ekközben az abszolút páratartalma?

- A) Az abszolút páratartalom nő.
- B) Az abszolút páratartalom nem változik.
- C) Az abszolút páratartalom csökken.

K 2024 máj T12