

Az élet energia nélkül nem létezik. Az energia viszont az anyagtól elválaszthatatlan tulajdonság. Így körülöttünk minden rendelkezik energiával, mégis energiaválságról, egyre nagyobb energia szükségletéről, egyre növekvő energia árakról, s fogyó energia készleteinkről hallani szinte minden nap.



Mindennek van energiája, s mégis hiány van belőle?! Hogy is van ez? Az élőlényeknek van energiája, az még rendben van – hiszen a ló vágtatni tud, a madár szállni, a hal úszni. A sok növény a magból kicsírázva képes a fölötte lévő földön átfurakodni, s az éltető Napfény felé növekedni. A fa a talajból felvett anyagokból gyümölcsöt érlel, stb.

Minden mozgó testnek van **mozgási energiája** (MF8/87), méghozzá kétszeres sebességnél négyszeres, háromszoros sebességnél kilencszeres, tízszeres sebességnél már százszoros! Ezt úgy mondjuk, hogy a mozgási energia a sebesség négyzetével arányos. Ezért ha 5 km/h sebesség helyett 25 km/h sebességgel bringázol, akkor 25-szörösére nőtt a mozgási energiád. Ekkor már nem tudsz olyan hirtelen lefékezni, ütközéskor igen súlyos sérüléseket kaphatsz. Csak biztonságos, jól belátható helyeken száguldozhatsz bátran a bringáddal.

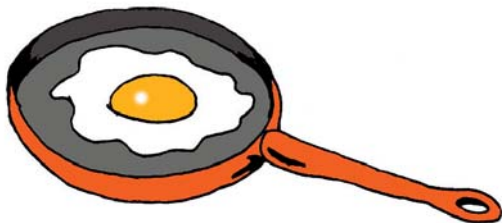


1. feladat:

Mely testeknek van biztosan mozgási energiája az alább felsoroltak közül? Húzd alá!

Labda, patak, autó, szálló repülő, alvó oroszlán, tó hullámozó vize, csicsergő madár, repülő malomkő, lassító busz, hulló falevél, hideg szél, ugró kenguru, artériában lévő meleg vér.

(Megfejtés a munkalap végén!)



Minden meleg, forró testnek van **termikus energiája**, vagy más néven **belső energiája**, illetve, ahogy szokták még mondani: **hőenergiája**. A forró leves megégeti a nyelvedet. A forró tepsiben megsül a rétes, a serpenyőben a tojás, a palacsinta, a hús. A forró vasalóval ki lehet simítani, vasalni a ruhát, a forró vízben megfő a tojás, a tészta, a húsleves, stb. A hideg testeknek is van termikus vagy belső energiája, csak azokat még hidegebb környezetben lehet kinyerni.

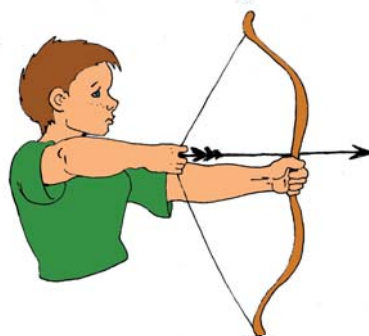
2. feladat:

Az előző feladatban felsorolt testek közül melyiknek van belső energiája? Húzd alá!

Tehát: labda, patak, autó, szálló repülő, alvó oroszlán, tó hullámozó vize, csicsergő madár, repülő malomkő, lassító busz, hulló falevél, hideg szél, ugró kenguru, artériában lévő meleg vér.

(Megfejtés a munkalap végén!)

Minden megfeszített (megnyújtott vagy összenyomott) rugalmas testnek (rugónak) **rugalmas energiája** van. Ezért lehet a kifeszített íjjal a nyílveesszőt kilőni, a felhúzott légpuskával löni, a felhúzott játékok, órák ezért tudnak járni, működni. Itt is érdekes, hogy a rugó kétszeres nyújtásánál a rugalmas energia négyszeres, háromszoros nyújtásnál kilencszeres lesz.



3. feladat:

A rugalmas energiával rendelkező testeket válaszd ki a felsoroltakból!

Rugó, kihúzott gumi, felajzott íj, autó megterhelt rugója, rugós erőmérő, talpas mérleg, miközben ráállunk, fálnak pattanó labda, golyóstoll rugója, mikor írunk vele, golyóstoll rugója, mikor írás után visszakattintottuk a betétjét, rúdugró rúdja nekifutás alatt, rúdugró rúdja ugrás közben.

(Megfejtés a munkalap végén!)



Minden éghető anyagnak van **belső energiája**, mely elégetéskor szabadul fel. Ezért égetjük el a fát a bogrács alatt, a tűzhelyben a fát és a szenet, a kályhákban, kazánokban a fát, szenet, olajat, gázt. De a szervezetünk is lassú „égetéssel” nyeri folyamatosan az ennivalókból az energiát. Az égéshez oxigénre van szükség – ezért kell folyamatosan lélegeznünk. Tanulmányozd át az égéshő, fűtőérték táblázatát és az élelmiszerek energia tartalmáról tájékoztató táblázatát is! Hogy ne hízz el, az egészséges élethez – a mozgáson túl – a helyes táplálkozás is hozzátartozik.

Energia, teljesítmény, hatások

A belső energiának ezt a fajtáját szokás **kémiai energiának** is nevezni. Kémiai energia szabadul fel tehát minden égéskor, azaz ha a gyufaszálat elégetjük, ha a gázt meggyújtjuk, ha beindítjuk az autó motorját, stb. Kémiai energiával működnek az elemek, akkumulátorok is. Kémiai energiát alakít át halálos lézersugárrá a lézerágyú is. A legtöbb lőfegyver és robbanóanyag működése is kémiai energián alapszik.

De milyen energiája lehet például a konyhában, az asztalon lévő kanálnak, vagy egy útszéli, élettelen sziklának, kavicsnak, hiszen azok maguktól nem mozognak, nem nőnek, nem érlelnek kis kavicsokat!

Többféle energiájuk is van: először is, mint minden testnek, nekik is van termikus energiájuk, vagy más néven **belső energiájuk** (KF6/16). A náluk hidegebb testeket képesek felmelegíteni, megolvasztani, felforralni.

Itt a Földön minden testnek van **gravitációs**, vagy más néven **helyzeti energiája** (KF6/82). Ha az asztalról a lábadra esik a kanál, rögtön megérzed, még ha nem is fáj nagyon. Ha ez egy sziklával történik, az életveszélyes lehet.



A testeknek ezeken kívül – többek között – van **atomenergiája** is. A hidrogén a legkönnyebb elem. A hidrogéntől egyre nehezebb elemeket létrehozva, egészen a vasig energiát nyerünk – ez a fúzió (egyesülés). Ha a vasnál nehezebb elemekből könnyebbeket hozunk létre, akkor szintén energia szabadul fel – ez a maghasadás. Ebből látszik, hogy a vas az anyag „temetője”. A fúziós energiát hasznosítja a Napunk és a csillagok. Az utóbbi energiát, a maghasadás energiáját pedig például a Paksi Atomerőmű.

Milyen energiatípusokat különböztethetünk tehát meg? Van **mozgási-** (MF8/87), **helyzeti-** (KF6/82), **termikus-** (KF6/5), **rugalmas-** (KF6/82), **elektromos-**, **mágneses-**, **kémiai-** (KF6/15), és **atomenergia** (T7/13).

A termikus energia és a kémiai energia közös neve a **belső energia**.

4. feladat:

Hogyan változik meg a testek belső energiája az alábbi esetekben?

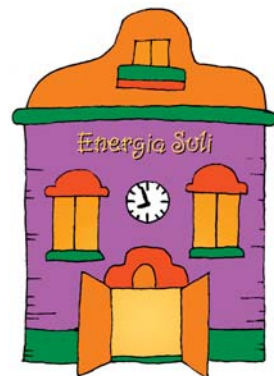
a) Égő szén b) Olvadó jég körüli levegő c) Lehűlő leves d) Olvadó hó e) Felforró víz f) Nulla fokos környezetben, olvadék vízben úszó jég g) Megfagyó víz h) Párolgó tócsa i) Megfagyó víz körüli levegő

(Megfejtés a munkalap végén!)



Bármelyik energiafajta csak akkor tud felszabadulni, érvényesülni, kifejteni hatását, ha megfelelő helyzetbe hozzuk, megfelelő körülményeket biztosítunk. Az energiahordozóknál, energiaforrásoknál ez kerül egyre többre, ehhez kell bányászat, korszerű ipari technológia. (T7/11; T8/16; T7/12)

Mi is az energia? Az energiát szoktuk úgy is meghatározni, hogy munkavégző képesség. De általánosabban azt mondhatjuk, hogy annak a testnek van energiája, amelyik képes más testeket mozgásba hozni, felmelegíteni vagy egyéb módon megváltoztatni (KF6/12).



Az energia jele: **E**

Mértékegysége: joule (J)

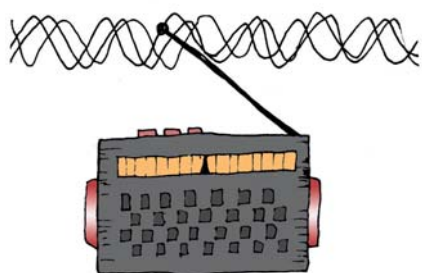
A J-nál kisebbek: mJ, μ J, pJ

A J-nál nagyobbak: kJ, MJ, GJ, TJ

A Földön a mai élet a Nap sugárzása nélkül nem alakulhatott volna ki. Az élővilág energiafogyasztó – a Nap energiájából él, melyet átalakít. Az energia a Naptól sugárzás formájában, pontosabban elektromágneses sugarak révén jut el a Földre, nagyjából egyenletesen, évmilliárdok óta. A megújuló energiaforrások végül is a Nap energiájából „táplálkoznak”, újulnak meg, termelődnek újra.

Gépeink, eszközeink sem tudnak energia nélkül működni, így ezek is energiafogyasztók.

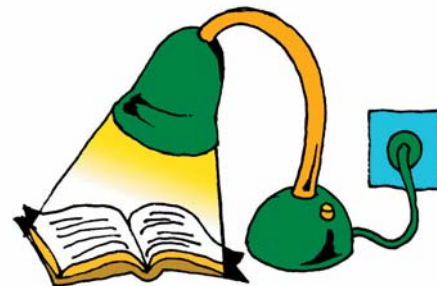
Nézzünk erre néhány példát: A papírvágáshoz ollót szoktunk használni. Az olló működtetéséhez a mi energiánkra van szükség, magától nem vág az olló. A ceruza sem ír magától, nekünk kell mozgatni és rányomni a papírra, miközben írunk. A kerékpárt is hajtani kell ahhoz, hogy menjen. Ma már lehet olyan kerékpárt kapni, melyet nem kell hajtani. Ezeket motor hajtja. De a motor működéséhez is energia kell. Ez lehet az üzemanyag belső energiája a robogóknál, vagy villamos energia az elektromos kerékpárnál.



Elektromos eszközeink működéséhez **elektromos energia**, vagy más néven **villamos energia** kell. A vasalót, a hajszárítót, a videót, a tévét, a lámpát, a rádiót, a mosógépet, a hűtőszekrényt, zseblámpát, MP3 lejátszót, stb. elektromos fogyasztóknak, röviden fogyasztóknak szoktuk nevezni. Honnan ez az elnevezés?

Mit fogyasztanak **az elektromos készülékek**: elektromos áramot vagy elektromos energiát? Sokan úgy gondolják, hogy áramot, pedig a helyes válasz az, hogy **elektromos energiát fogyasztanak**. (KF8/65; ZF8/65; KF8/71).

Ugyanúgy, mint a vízimalom sem vizet fogyaszt (amennyi víz befolyik a malom lapátkerekére, annyi víz folyik tovább), csak a felduzzasztott víz energiáját, vagy a szélgenerátor sem a levegőt, a szelet fogyasztja, hanem a szél, a levegő energiáját. Így tehát az elektromos fogyasztók sem az áramkörben folyó áramot – áramló elektronokat – fogyasztják, hanem az elektromos energiát.



Minden fogyasztó egyben energia átalakító is! (T8/16) Nézzünk erre is néhány példát! A villanytűzhely (T7/61) az elektromos energiát belső energiává, másként mondva hővé alakítja. A légpuska az összenyomott rugó rugalmas energiáját lövéskor a golyó mozgási energiájává alakítja. A villanymotor az elektromos energiát szintén mozgási energiává alakítja. A rotációs kapálógép az elégetett benzin belső energiája révén tesz szert mozgási energiára, illetve végez munkát kapálás közben.



Az energia átalakítások soha sem mennek veszteség nélkül. Így a legtokéletesebb szerkezet is előbb, vagy utóbb leáll, ha kezdetben mozgásba hoztuk. A kezdeti energiát működése közben fölemészti, elfogyasztja, s így előbb, vagy utóbb – de inkább előbb – leáll. Ezért **nem lehet készíteni örökmozgót – peripétuum mobilét!** A történelem során sokan és sokféle örökmozgó szerkezetet próbáltak készíteni, de egyik sem volt képes még csak huzamosabb ideig sem működni.

A **hatások** fontos jellemzője az energia átalakításoknak, hasznosításoknak. Cél mindig a lehető legjobb hatások elérése, azaz a legkisebb veszteség. Az autóknál ezért lényeges az égés tökéletessége, és az autó alakja is. (KF7/142; MF7/66; MF8/85; ZF7/159)

Például: A hűtőgépnél ezért törekednek a legjobb hőszigetelésre (vastag hőszigetelő fal és kívül-belül fehér burkolat, hermetikusan, azaz légmentesen záró ajtó).

Figyeld meg!

Ha a hűtő ajtaját becsukod, majd pár másodperc elteltével ismét ki akarod nyitni, akkor ezt csak nagyobb erővel tudod megtenni, mint korábban, ha a hűtőgép ajtaja közel légmentesen zár. Ugyanezt a mélyhűtőnél még nagyobb erő kifejtésével teheted csak meg. Ennek oka, hogy a hűtő ajtajának kinyitásakor beáramló külső, meleg levegő az ajtó becsukása után néhány másodperc alatt lehűl, így a belső légnyomás kisebb lesz, mint a külső. A nyomáskülönbségből adódó erő az ajtót nagyobb erővel szorítja a hűtőajtó keretéhez.

Ha hosszabb ideig nem nyitjuk ki a hűtő ajtaját, akkor szép lassan addig szívárogoz be a levegő, míg a belső nyomás egyenlő nem lesz a külsővel. Ekkor ismét kisebb erővel nyitható az ajtó. Ekkor már csak a tapadómágnesek vonzóerejét kell legyőznünk az ajtó nyitásakor.

Ha rossz az ajtó légzárása, akkor nem tapasztalunk ilyen erőkülönbséget, célszerű megjavíttatni, vagy kicserélni a régiből egy „A” kategóriás, azaz energiatakarékos készülékre. (T7/58)

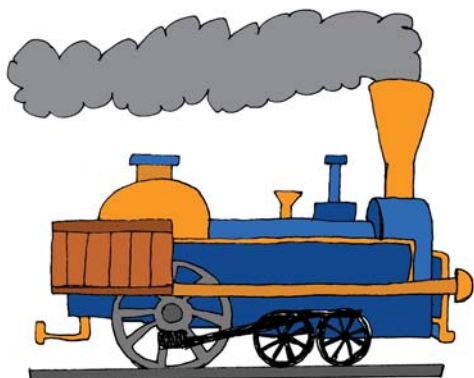
A villanytűzhelyek belseje viszont mindig fekete a jobb hőátadás érdekében. A fekete felület jobban elnyeli és jobban sugározza ki a hősugarakat. Persze itt is vastag hőszigetelő réteg van a tűzhely belseje és külső felülete között. (T8/57)



Tudod-e?

Miért van dupla üveg a tűzhely ajtajának ablakán?

Ez is a jobb hőszigetelés, és így a jobb hatásfok érdekében van. Az üveg is hőszigetelő, de nála sokkal jobban szigetel a sokszorta könnyebb levegő.



A gőzmozdonyok a múlt században a technika remekműveivé fejlődtek, de hatásfokuk 10-15% között volt. Ez azt jelenti, hogy az eltüzelt fa és szén energiájának a 10-15%-át tudta a gőzmozdony hasznos munkavégzésre fordítani, a többi energia veszendőbe ment. Az emberiség fejlődésében mégis óriási jelentőségük volt a dugattyús gőzgépeknek. A mozdonyokon túl hajókat, cséplőgépeket, úthengereket, szivattyúkat, autókat, áramfejlesztőket, stb. hajtottak.

A hatásfok jele: μ (a görög éta)

Értéke mindig kisebb, mint 1, azaz mindig kisebb, mint 100%.

Megfejtések:**1. feladat**

Az aláhúzással jelölt testeknek biztosan van mozgási energiája:

Labda, patak, autó, szálló repülő, alvó oroszlán, tó hullámozó vize, csicsergő madár, repülő malomkő, lassító busz, hulló falevél, hideg szél, ugró kenguru, artériában lévő meleg vér.

2. feladat

Mindegyik rendelkezik belső vagy termikus energiával, így mindegyik aláhúzendó:

labda, patak, autó, szálló repülő, alvó oroszlán, tó hullámozó vize, csicsergő madár, repülő malomkő, lassító busz, hulló falevél, hideg szél, ugró kenguru, artériában lévő meleg vér.

3. feladat

A rugalmas energiával rendelkező, aláhúzással jelölt testek:

Rugó, kihúzott gumi, felajzott íj, autó megterhelt rugója, rugós erőmérő, talpas mérleg miközben ráállunk, falnak pattanó labda, golyóstoll rugója mikor írunk vele, golyóstoll rugója mikor írás után visszakattintottuk a betétjét, rúdugró rúdja nekifutás alatt, rúdugró rúdja ugrás közben.

4. feladat

Nő a belső energiája a testnek:

d) olvadó hónak e) felforró víznek i) megfagyó víz körüli levegőnek

Nem változik:

f) a nulla fokos környezetben, olvadék vízben úszó jégnek

Csökken a belső energiája:

a) égő szénnek b) olvadó jég körüli levegőnek c) lehűlő levesnek g) megfagyó víznek h) párolgó tócsának