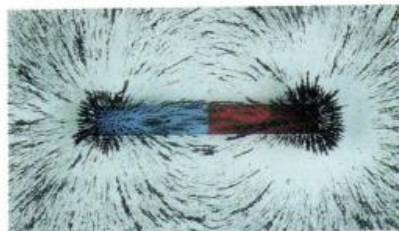


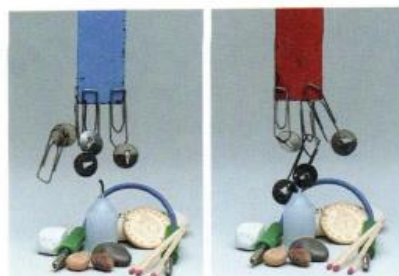
20.1. A mágnesrúd közelében a vasgolyó elmozdul.



20.2. Miből állapítható meg, hogy a mágnesnek sajátos környezete van?



20.3. A vas és a mágneses mező egymással kölcsönhatásba lép.



20.4. A mágneses mező nem minden anyaggal lép kölcsönhatásba.

A MÁGNESES KÖLCSÖNHATÁS

Az eddig megismert kölcsönhatásoknál azt állapítottuk meg, hogy változást csak érintkező testek hozhatnak létre egymáson.

A mágnesrúd környezetében a vasgolyó elmozdul a mágnes felé. A könnyen mozgó mágnes maga is elmozdul a vas felé. Úgy látszik, mintha a mágnes és a vas távolról, közvetlen érintkezés nélkül fejtené ki erőhatást egymásra.

Ha mágnesrúdra egy üveglapot helyezünk, és arra vasreszeléket szórunk, akkor a vasreszelék szabályos vonalakban rendeződik el, míg pl. a fa- vagy a rézrúd környezetében ezt nem tapasztaljuk.

A mágnesnek sajátos környezete van, amelyet mágneses mezőnek nevezünk.

A mágneses mező hozzátartozik a mágneshez. A vasból készült testeket tehát a mágneses mező vonzza a mágnes felé. Ez azt jelenti: **a vasra a mágneses mező fejti ki a vonzóhatást.**

Ha a mágnes köré szórt vasreszelékbe egy vasdarabot teszünk, akkor az megváltoztatja a vasreszelék szabályos elrendeződését. Ez azt bizonyítja, hogy nemcsak a mágneses mező hat a vasdarabra, hanem a vasdarab is a vele érintkező mágneses mezőre.

A mágneses mező és a benne levő vasdarab között kölcsönhatás van. Ezt a kölcsönhatást **mágneses kölcsönhatásnak** nevezzük.

Megfigyelhető, hogy a környezetünkben levő legtöbb testtel nem lép kölcsönhatásba a mágneses mező. **Az, hogy a mágneses mezővel kölcsönhatásba léphetnek-e, a testek anyagától függ.** A mágneses kölcsönhatásra képes anyagok közül legismertebbek a **vas**, a **nikkel** és a **kobalt**.

Kísérlettel megállapítható, hogy a mágnesről távolodva a mágneses mező gyengül.

A mágneses mezőnek azt a részét, ahol a legerősebb a hatása, mágneses pólusnak nevezzük. ✱

A függőleges tengelyre helyezett mágnes – néhány lengés után – mindig a földrajzi észak–dél irányba áll be. Ebből arra lehet következtetni: a Földnek is van mágneses mezője. Megfigyelhető, hogy a mágneseknek mindig ugyanaz a vége fordul észak felé, a másik pedig dél felé. A mágnes észak felé mutató végénél levő pólust északi pólusnak, a dél felé mutató végénél levőt déli pólusnak nevezzük.

Mivel a függőleges tengelyen forgó mágnesű megmutatja, hogy merre van az északi irány, ezért iránytűnek nevezzük.

A mágnes bármely pólusa és a vas között mindig vonzás tapasztalható.

Két mágnes különböző pólusú (É–D) végei között vonzást, megegyező pólusú (É–É; D–D) végei között pedig taszítást észlelünk.

A mágneses kölcsönhatás vagy vonzásban, vagy taszításban nyilvánul meg, amelyet közvetlenül a mágneses mező fejt ki.

AZ ELEKTROMOS KÖLCSÖNHATÁS

A műszálas ruha levetésekor gyakran pattogásokat hallunk, sötétben még kis szikrákat is láthatunk. Az egymáshoz dörzsölődő műszálas és pamut ruhadarabok összetapadnak, vonzzák egymást.

Ha egy műanyag rudat szőrmével vagy papír zsebkendővel megdörzsölünk, akkor a közelében levő apró, könnyű tárgyak elmozdulnak a műanyag rúd felé. Dörzsöléskor a műanyag **elektromos állapotba** kerül.

Bármilyen anyagú test elektromos állapotba hozható, ha a sajátjától különböző anyagú testtel szorosan érintkezik.

Mivel az apró tárgyak már az elektromos állapotban levő test közelítésekor megmozdulnak, arra lehet következtetni, hogy az elektromos állapotban levő testeknek sajátos környezetük van, amelyet elektromos mezőnek nevezünk.

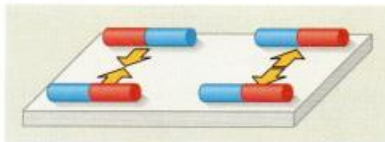


21.1. Hol a legerősebb a mágnesrúd mágneses hatása?

A pólus – görög eredetű szó, jelentése: sark.



21.2. A kínaiak már a Kr. e. 12. sz.-ban használtak mágneset a tájékozódás segítésére.



21.3. Miben nyilvánulhat meg a mágneses kölcsönhatás?

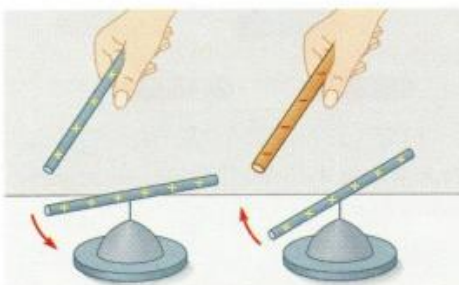


21.4. Az egymáshoz dörzsölődő ruhák elektromos állapotba kerülnek.

Az *elektron* – görög szó, jelentése: borostyán (megkövesedett fenyőgyanta). Már az ókori görögök is észrevették, hogy a borostyánkő megdörzsölés után elektromos állapotú lesz.



22.2. Az elektromos mező a fémgyűrű hatására megváltozott.



22.3. A megegyező elektromos állapotú műanyag rudak között taszítás, különbözőek között vonzás van.

A *gravitas* – latin szó, jelentése: súly, teher.



22.4. Mi gyorsítja a leeső almát?

Megfigyelhető, hogy **bármilyen anyagú test és az elektromos mező között elektromos kölcsönhatás jöhet létre.**

Két különféle anyagú semleges (nem elektromos állapotú) test dörzsölése közben mindkét test elektromos állapotba kerül. Kísérlettel megállapítható, hogy az ilyen testek elektromos állapota különböző. Így a testek kétféle elektromos állapotba hozhatók, amelyek közül az egyiket negatívnak (-), a másikat pozitívnak (+) nevezzük.

Az elektromosan semleges testeket az elektromos mező mindig az elektromos állapotú test felé vonzza.

A megegyező elektromos állapotú testek (+, +; -, -) között taszítás, a különbözőek (+, -) között pedig vonzás van.

Az elektromos kölcsönhatás vagy taszításban, vagy vonzásban nyilvánul meg. Ezeket az erőhatásokat közvetlenül az elektromos mező fejt ki.

A GRAVITÁCIÓS KÖLCSÖNHATÁS

Az elejtett vagy eldobott test leesik a földre. Esés közben sebessége változik, ezért feltételezhető, hogy valami erőhatást fejt ki rá.

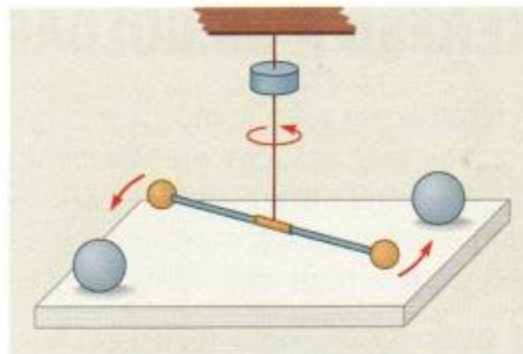
A Földnek olyan sajátos környezete van, amely a benne levő testeket a Föld középpontja felé vonzza. Az ilyen sajátos környezetet gravitációs mezőnek nevezzük. A gravitációs mező létezésére a hatásából következtethetünk.

A gravitációs mező minden benne levő testtel kölcsönhatásban van, függetlenül a test anyagától. A gravitációs kölcsönhatás mindig vonzásban nyilvánul meg.

Érzékeny műszerrel az is kimutatható, hogy nemcsak a Földnek, hanem minden testnek van gravitációs mezője.

Cavendish [ejtsd: kevendis] (1731–1810) angol fizikus mutatta ki először, hogy bármely két test között van gravitációs vonzás.

A Holdat a Föld és a Hold közötti gravitációs mező kényszeríti körpályára. A Föld is a gravitációs mező hatására marad a Nap körüli pályáján. Az égitestek gravitációs mezője óriási távolságokra hat.



23.1. Cavendish torziós ingájának a vázlatrajza.



ELLENŐRIZD TUDÁSOD!

1. Mit nevezünk mágneses mezőnek? Hogyan mutatható ki a mágneses mező?
2. Milyen hatást fejt ki a mágneses mező a vasból készült testekre?
3. Magyarázd meg, mit jelent az, hogy a mágneses mező és a vas hatása kölcsönös!
4. Mondj példát arra, hogy mikor nyilvánul meg a mágneses kölcsönhatás vonzásban, illetve taszításban!
5. Ismertesd az iránytű működési elvét!
6. Hogyan hozható egy test elektromos állapotba? Mit nevezünk elektromos mezőnek?
7. Nevezd meg a különféle elektromos állapotokat!
8. Mondj példát arra, hogy mikor nyilvánul meg az elektromos kölcsönhatás vonzásban, illetve taszításban!
9. Mit nevezünk gravitációs mezőnek? Miben nyilvánul meg a gravitációs kölcsönhatás?
10. Milyen anyagú testekkel léphet kölcsönhatásba a gravitációs mező?