

1) **Egyetlen szóval****20 pont**

Karikázd be a helyes állítások betűjelét! A hamisakat **egyetlen szó** megváltoztatásával, kihúzásával vagy hozzáírásával tedd igazgá! A kötőszók, névelők szabadon változtathatók. A hibás szót aláhúzással jelöld, a javítást írd a mondatok mögé írt pontokra, a hibás szóval egyvonalban!

*Mechanika*

- A. A Földet a Nap körüli pályáján tartó erőt ugyanolyan típusú kölcsönhatás okozza, mint a saját magunkra a Földön ható gravitációs erőt. ....
- B. A gravitációs kölcsönhatás törvényét Newton és Cavendish munkásságának eredményeként ismerjük. ....
- C. A testek helyét egy vonatkoztatási rendszerhez képest adjuk meg. ....
- D. A testek tehetetlenségének mértéke a test súlya. ....

*Hidrosztatika*

- A. A hidraulikus emelőt amiatt használhatjuk, mert a folyadékok összenyomhatók, és a külső erőhatás okozta nyomás minden irányban gyengítetlenül terjed. ....
- B. A levegő nyomását először Torricelli mérte meg, az általa használt csőben 76 cm magas vízoszlop maradt. ....
- C. Nem lehetséges egyetlen szivattyúval 10 m-nél mélyebbről vizet felszivattyúzni. ....
- D. Arkhimédész törvénye nyugvó folyadékokra és gázokra is érvényes. ....

*Egyszerű gépek*

- A. Az egyszerű gépek emelő és csavar típusúak. ....
- B. Az egyszerű gépek megkönnyítik a dolgunkat azzal, hogy kisebb erőt illetve alkalmasabb irányú erőt kell kifejtenünk a munkánk végzésekor. ....
- C. A egyszerű gépek használatával munka takarítható meg. ....
- D. A mozgó csigával feleakkora erővel tudunk felemelni egy testet, mint a ráható nehézségi erő, de az ugyanolyan magasságba való felemeléshez kétszer akkora kötélszakaszt kell felhúzni. ....

*Elektromos állapot*

- A. A szőrmével megdörzsölt ebonitrúd, műanyagrúd vonzani fogja a másik ilyen rudat. ....
- B. Egy selyemmel megdörzsölt üvegrúd az alufóliával bevont, ingaként felfüggesztett pingponglabdát vonzza. ....
- C. Ha egy szőrmével megdörzsölt ebonitrudat közelítünk vékony vízszűrő közelébe, köztük taszító kölcsönhatást észlelhetünk. ....
- D. Az elektromos többlettöltéstől földeléssel szabadulhatunk meg. ....

*Elektromos áram*

- A. Az elektromos vezetőkben a töltéshordozók szabadon elmozdulhatnak. Az áram irányát megegyezés szerint a pozitív töltések mozgási iránya adja. ....
- B. Az áramerősség mérésekor a mérőműszert a fogyasztóval párhuzamosan kapcsoljuk. ....
- C. A sorosan kapcsolt fogyasztók eredő ellenállása a kapcsolt fogyasztók ellenállásának különbsége. ....
- D. Az egyenáramnak nincs vegyi hatása. ....

**2) Hányat tudunk megúszni?****10 pont**

Egy edényalátét parafából készült  $1 \text{ dm}^2$  alapterületű,  $2 \text{ cm}$  magasságú korong. Az alátétet a mosogatóba engedett vízbe tesszük. A víz sűrűsége  $1000 \text{ kg/m}^3$ , parafáé  $400 \text{ kg/m}^3$ .

- a) A parafa hány százaléka látszik ki a vízből?
- b) Legfeljebb hány  $9 \text{ g}$ -os pénzermét ( $200 \text{ forintost}$ ) helyezhetünk a parafára, hogy az ne süllyedjen a víz alá?

**3) Van hozzá energiánk?****10 pont**

Az interneten talált táblázatból azt olvastam, hogy az emberek **alapanyagcsere energiaszükséglete** életkortól és nemtől függ. A vastag betűvel szedett fogalom azt jelenti, hogyha nem csinál semmit, szervezete az életben maradáshoz ennyi energiát igényel. Ez 11-18 éves lányok esetében a következő képlettel számítható ki:  $(12,2 \times \text{testtömeg (kg)} + 746)$  kcal/nap, fiúk esetében ez:  $(17,5 \times \text{testtömeg (kg)} + 651)$  kcal/nap. Átlagos mozgás esetén a **napi kalóriaszükséglet lányoknál az alapanyagcsere energiaszükségletnek 1,6-szorosa, fiúknál pedig 2,2-szerese**. A kcal jelentése kilokalória, az energia egyik régen használt mértékegysége, a táplálkozástudományban használata megszokott és megengedett.  $1 \text{ kcal} = 4180 \text{ J}$ .

- a) Mekkora egy 40 kg testtömegű diáklány alapanyagcsere szükséglete?
- b) Mekkora tömegű kenyér elfogyasztásával tudja az alapanyagcsere energiaigényét egy 40 kg tömegű lány fedezni? A kenyér energiatartalma a szakácskönyv szerint 250 kcal/100g.
- c) Hányszor nagyobb a 40 kg tömegű fiúk energiaszükséglete átlagos mozgás esetén, mint a lányoké ugyanilyen körülmények között?
- d) Tétélezzük fel, hogy a 40 kg tömegű diáklány alapanyagcsere energiaszükséglete biztosításához bevitt energiát egy nap alatt hó formájában a környezetébe kibocsátja. Mekkora az energiakibocsátásának teljesítménye?

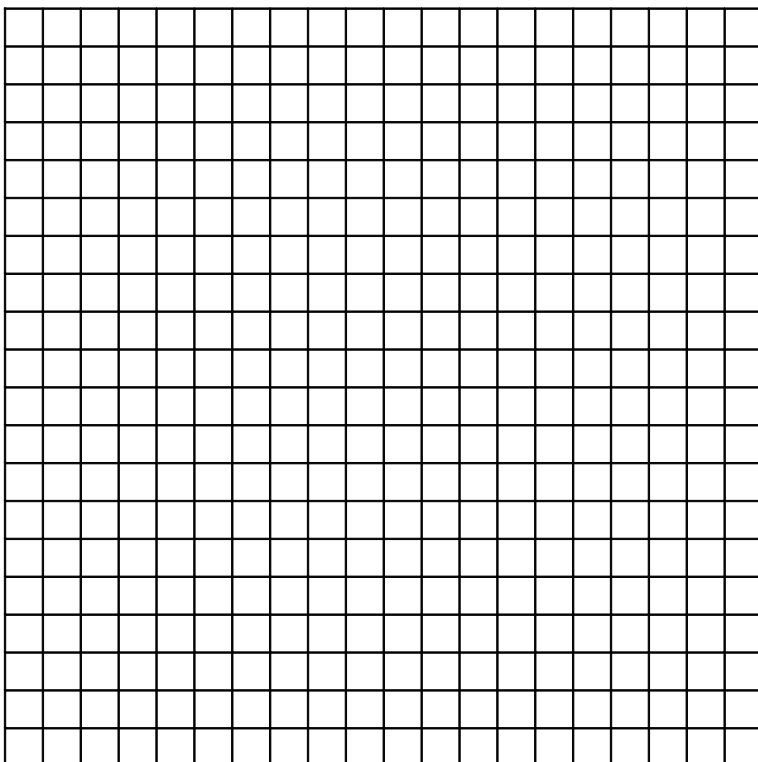
## 4) Mérési eredmények értékelése

10 pont

Egy vezetéken folyó elektromos áram erősségét mérjük a rákapcsolt feszültség függvényében. A következő adatokat kapjuk:

	1. mérés	2. mérés	3. mérés	4. mérés	5. mérés
$U$ (V)	1,5	2	3	4,5	5,5
$I$ (mA)	24	33	51	77	90

- Ábrázold grafikonon a feszültséget az áramerősség függvényében!
- Határozd meg a vezetékszakasz elektromos ellenállását!
- Megmértük a vezeték hosszát, 50 métert tekertek fel egy szigetelő porcelánhengerre. Azt is tudjuk, hogy vörösrézről készült a vezeték, amelynek fajlagos ellenállása  $1,8 \cdot 10^{-2} \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$ . Mekkora a vezeték keresztmetszetének területe?

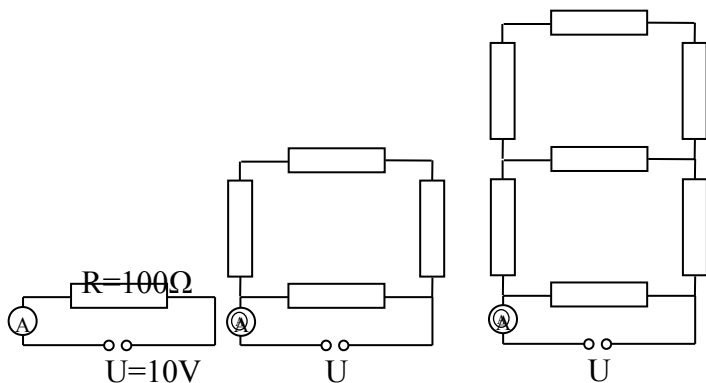


## 5) Ohm törvénye

10 pont

Egy „fogyasztólétrát” készítünk 100 ohmos ellenállásokból és 10 voltos feszültségforrásra kapcsoljuk.

- a) Mekkora áramerősséget mér a három esetben az ampermérő?  
 b) Mennyi a három kapcsolásban az ellenállások által leadott összes elektromos teljesítmény?  
 Minden ellenállás 100 ohmos.



*Megjegyzés: a sorosan kapcsolt fogyasztók ellenállását összegezve kapjuk az eredő ellenállást, míg párhuzamos kapcsolás esetén a párhuzamosan kapcsolt fogyasztók ellenállásának reciprokait összegezve az eredő ellenállás reciprokához jutunk.*