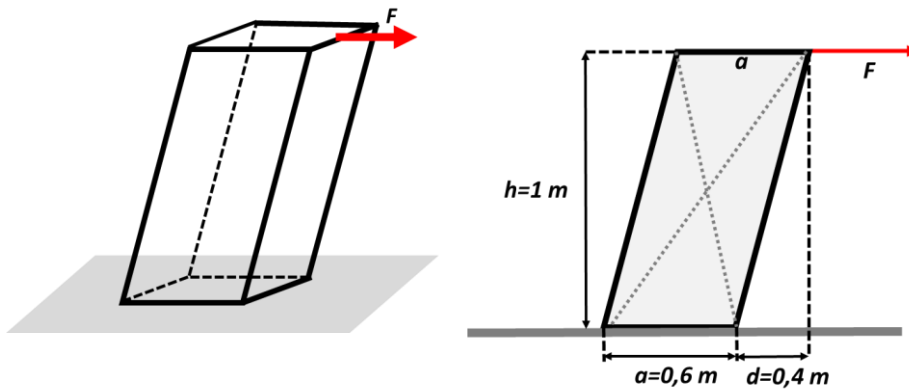


Bor Pál Fizikaverseny II. forduló 2022/23

8. évfolyam

1. Borul, vagy nem borul... (12 pont)

Az ábrán egy fából készült, négyzet alapú ferde hasáb (oszlop) látható. A hasábot vízszintes talajra helyeztük, amelyen nem csúszik meg.



Döntsd el minden állításról, hogy igaz, vagy hamis! Válaszodat az állítás melletti cellába írhatod!

- a) A ferde hasáb akkor is eldől, ha az F erő nagysága elhanyagolhatóan kicsi.
- b) Ha az F erő a hasábra ható nehézségi erő egytizedénél nagyobb, akkor a hasáb eldől.
- c) Ha az F erőt lejjebb fejtjük ki a hasábra, akkor nehezebb felborítani.
- d) Ha az F erőt az ábrán láthatóval ellentétes irányba fejtjük ki a hasábra, akkor könnyebb felborítani.
- e) Ha az F erőt függőlegesen lefelé fejtjük ki a hasábra, akkor könnyebb felborítani, mint ha vízszintesen.
- f) Ha a nehézségi erő negyed részénél nagyobb a függőlegesen lefelé kifejtett F erő, akkor felborítja a hasábot.

2. Melyik a nagyobb? (12 pont)

Tedd ki a leírt mennyiségek közé a megfelelő relációs jelet (<, >, =)! Állításodat minden esetben számítással indokold!

1. mennyiség	reláció	2. mennyiség
2 liter, 20 °C-os víz felforralásához szükséges hőmennyiség. $c_{\text{víz}} = 4,2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}^\circ\text{C}}$		2 kg víz megfagyása közben felszabaduló hőmennyiség. $L_o = 334 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$
A 230 volt feszültségre kapcsolt, 2 kW teljesítményű vízforraló fűtőszálának valamely keresztmetszetén két perc alatt átáramló töltés mennyisége.		A 10 Ω ellenállású fogyasztón 40 V feszültség hatására 6 perc alatt áthaladó töltésmennyiség.
A 8 méter magasan levő ablakból az ablak síkjára merőlegesen kidobott test elmozdulása, ha 6 méterre esett le az épülettől.		A kutya elmozdulása, miközben a 7 méter \times 7 méter alapterületű ház egyik sarkától elszalad a szemközti sarkáig.
Torricelli kísérletében a higany hidrosztatikai nyomása.		A Balatonban 5 méter mélyen mérhető teljes nyomás.

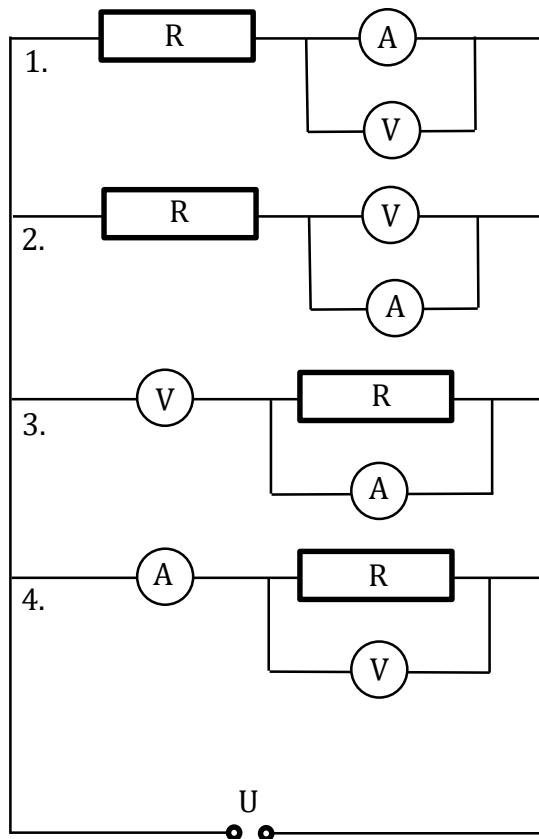
3. Hőmérsékletmérés hőmérő nélkül!? (20 pont)

Fizika szakkörön a tanulók azt a feladatot kapták, hogy hőmérő használata nélkül határozzák meg a kaloriméterbe töltött 3 dl víz hőmérsékletét. (A kaloriméter a termoszhoz – melyben például forró teát lehet tartani – hasonló hőszigetelt edény.) Peti egy olvadáspontján lévő jégkockát beledobott a vízbe, és megmérte, hogy az úszó kocka 5 mm vastagságú része maradt a folyadékfelszín fölött. Egy ideig várakozva azt tapasztalta, hogy a jégkocka vízből kiálló részének vastagsága lassan 3 mm-re csökkent, majd a továbbiakban – hosszabb időn keresztül – már nem változott. Peti tudta, hogy a jég sűrűsége $900 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, olvadáshője $334\,000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$, a víz fajhője pedig $4\,200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}$, így a mérései alapján ki tudta számolni, milyen hőmérsékletű volt eredetileg a kaloriméterben lévő víz.

- a) Milyen élhosszúságú jégkockát dobott a kaloriméter vizébe Peti? Válaszodat indokold meg!
- b) Feltételezve, hogy a jégdarab mindvégig kocka alakú maradt, határozd meg, milyen hőmérsékletű volt a kaloriméterben lévő víz a jégkocka bedobása előtt! Eredményedet egész számra kerekítsd!

4. Ideális feladat (16 pont)

Az ábra szerint összeállított áramkörre $U = 10 \text{ V}$ feszültséget kapcsolunk. Mekkora áramerősséget és feszültséget mutatnak az egyes ágakban a mérőműszerek? A kapcsolásban szereplő amper- és voltmérők ideálisak, az ellenállás nagysága $R = 10 \Omega$. Írd a megoldást a táblázatba, a szükséges számolást a lapon végezd el!



	$I \text{ (A)}$	$U \text{ (V)}$
1.		
2.		
3.		
4.		