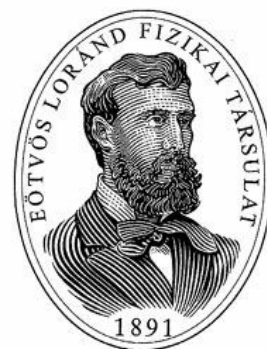


Bor Pál Fizikaverseny

2009/2010-es tanév
döntő
8. osztály
2010. április 17.



Versenyző neve:

Iskolája:

Felkészítő tanár neve:

Pontszámok:

Feladat	Elmélet (max. 15 pont)	1. számítási feladat (max. 20 pont)	2. számítási feladat (max. 15 pont)	Összesen (max. 50 pont)
Pontszám				

A feladatsor az elméleti feladatok között öt összehasonlításos feladatot, tíz igaz vagy hamis állítást és két számításos feladatot tartalmaz. Megoldásukra összesen 60 perced van, amit tetszés szerint osztatsz be. Segédeszközként csak számológépet és vonalzót használhatsz. Ha kell, a grafikont ceruzával rajzold meg, egyébként tollal dolgozz!

A feladatlapon lehetőleg a kérdésben meghatározott helyre írd, vagy aszerint járd el, ahogyan a feladat előírja! A számításos feladatok megoldását a feladat után található üres helyen végezheted el. Ha ez nem elég, akkor használd a lap hátoldalát! Törekedj a világos, áttekinthető megoldásra, szükség esetén röviden indokold a válaszodat!

Jó munkát kíván a

Versenyzbizottság

Elméleti feladatok (15 pont)**I. Összehasonlítás (5 pont)**

Írd be a megfelelő relációjelet (<, =, >) az üresen hagyott négyzetekbe!

1.

1 kg jég olvadáspontján történő megolvasztásához szükséges hő. 1 kg víz forráspontján történő elforrálásához szükséges hő.

2.

A víz hőmérséklete, mikor az forni kezd. A víz hőmérséklete forrás közben.

3.

A sós vízben lebegő tojás átlagsűrűsége. A sós víz sűrűsége.

4.

A sorba kapcsolt kisebb ellenálláson átfolyó áram erőssége. A sorba kapcsolt nagyobb ellenálláson átfolyó áram erőssége.

5.

A párhuzamosan kapcsolt kisebb ellenálláson átfolyó áram erőssége. A párhuzamosan kapcsolt nagyobb ellenálláson átfolyó áram erőssége.**II. Igaz vagy hamis az állítás? Írd a lap alján lévő megfelelő téglalapba az állítások előtti sorszámot! Ha egy szám mindkét téglalapba bekerül, nem jár érte pont! (10 pont)**

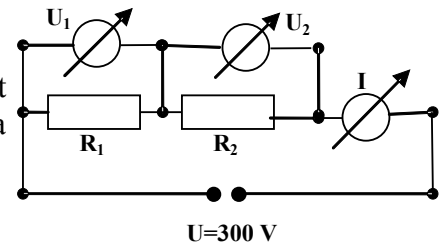
1. Az azonos előjelű elektromos töltések vonzzák egymást.
2. Útkeresztvezdék beláthatóságát domború gömbtükrök segítik.
3. Egy jéggel színültig tele pohár tartalma olvadáskor részben kifolyik.
4. Forrás közben a folyadék már a belsejéből is párolog, buborékok jönnek a felszínre, míg a párolgás csak a folyadék felszínén jön létre.
5. A forrás exoterm folyamat, vagyis forrás közben az anyag energiát vesz fel a környezetétől.
6. A nyomás növelésével a víz forráspontja növelhető, ezért fő meg az étel rövidebb idő alatt a kuktafazékban.
7. A víz forráspontja normál légköri nyomáson ≈ 273 K.
8. Nincs olyan folyadék, amelynek a forráspontja 0°C -nál alacsonyabb hőmérséklet lenne.
9. Áramkörben az ampermérő műszert a fogyasztóval párhuzamosan kell kapcsolni.
10. Egy rúd mágnes környezetébe szórt vasreszelék szemcséi egyenletesen oszlanak el

Igaz

Hamis

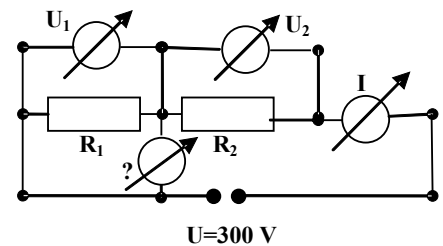
1. számolási feladat (20 pont)

- I. Egy áramkör kapcsolási rajzát látod. Válaszd meg helyesen a feltett kérdéseket! Az árammérő elektromos ellenállását tekintjük 0-nak, a feszültségmérőét pedig végtelen nagyra (rajta nem folyik áram)!



- Milyen kapcsolását hoztuk létre a két fogyasztónak?
 - soros
 - párhuzamos
 - vegyes
 - Ha $U_1=100\text{ V}$, akkor $U_2=?$
 - $U_2=100\text{ V}$
 - $U_2=200\text{ V}$
 - $U_2=300\text{ V}$
 - Ha $I=0,6\text{ A}$, akkor mekkora az egyes fogyasztókon átfolyó áramok I_1 illetve I_2 értéke?
 - $I_1=0,4\text{ A}$ és $I_2=0,2\text{ A}$
 - $I_1=0,6\text{ A}$ és $I_2=0,6\text{ A}$
 - $I_1=0,2\text{ A}$ és $I_2=0,4\text{ A}$
 - Ha $I=0,5\text{ A}$ és $U_1=100\text{ V}$, akkor R_1 és $R_2=?$
 - $R_1=200\ \Omega$ és $R_2=400\ \Omega$
 - $R_1=400\ \Omega$ és $R_2=200\ \Omega$
 - $R_1=50\ \Omega$ és $R_2=100\ \Omega$
- II. Egy áramkör kapcsolási rajzát látod. Válaszd meg helyesen a feltett kérdéseket!

- Mekkora értéket mutat az I-vel jelölt árammérő műszer, ha a kérdőjellel jelölt műszer is árammérő? (Mindkét fogyasztó ellenállása $300\ \Omega$.)
 - 1 A.
 - 0,5 A.
 - 2 A.



- Mekkora értékeket mutatnak a feszültségmérő műszerek, ha a kérdőjellel jelölt műszer árammérő?
 - Nem lehet megmondani, mert nem ismerjük az ellenállások értékét.
 - $U_2=300\text{ V}$, $U_1=0\text{ V}$.
 - $U_2=0\text{ V}$, $U_1=300\text{ V}$.
 - $U_1=U_2=150\text{ V}$.
- Mekkora az egyes fogyasztók ellenállása, miközben az I-vel jelölt áramerősség-mérő 0,6 A-t mutat, ha a kérdőjellel jelölt műszer árammérő?
 - Nem tudhatjuk pontosan, de az összegük biztosan $500\ \Omega$.
 - $R_1=250\ \Omega$ és $R_2=250\ \Omega$
 - R_1 akármekkora is lehet, $R_2=500\ \Omega$
- Mekkora értéket mutat az I-vel jelölt árammérő műszer, ha a kérdőjellel jelölt műszer feszültségmérő? (Mindkét fogyasztó ellenállása $300\ \Omega$.)
 - 1 A.
 - 0,5 A.
 - 2 A.
- Mekkora értékeket mutatnak a feszültségmérő műszerek, ha a kérdőjellel jelölt műszer is feszültségmérő? ($R_1=250\ \Omega$ és $R_2=500\ \Omega$.)
 - $U_2=200\text{ V}$, $U_1=100\text{ V}$, $U_3=200\text{ V}$.
 - $U_2=200\text{ V}$, $U_1=100\text{ V}$, $U_3=100\text{ V}$.
 - $U_2=200\text{ V}$, $U_1=200\text{ V}$, $U_3=100\text{ V}$.
 - $U_2=100\text{ V}$, $U_1=200\text{ V}$, $U_3=200\text{ V}$.
- Mekkora az egyes fogyasztók ellenállása, miközben az I-vel jelölt áramerősség-mérő 0,6 A-t mutat, ha a kérdőjellel jelölt műszer feszültségmérő?
 - Nem tudhatjuk pontosan, de az összegük biztosan $500\ \Omega$.
 - $R_1=250\ \Omega$ és $R_2=250\ \Omega$
 - R_1 akármekkora is lehet, $R_2=500\ \Omega$

2. számolási feladat (15 pont)**Heuréka! Heuréka!**

Arkhimédész azt tudta, hogy az azonos tömegű ezüst kb. kétszer annyi vizet szorít ki, mint az arany. Pontos mérések szerint az ezüst sűrűsége $10,5 \text{ g/cm}^3$, míg az aranyé $19,3 \text{ g/cm}^3$.

Eszerint hányszor nagyobb térfogatú egy azonos tömegű ezüstitárgy, mint az arany? A rendelkezésére álló ismeretek alapján végzett számításaiban hány százalékos hibát követett el Arkhimédész?

„A király nagyon meg volt elégedve a korona művészi kivitelével. Felmerült azonban a gyanú – bár a korona súlya megegyezett az átadott arany súlyával –, hogy az ötvös elcsalt az aranyból, és a hiányt ezüsttel pótolta.”

Tegyük fel, hogy 1 kg aranyat vett át az ötvös, és Arkhimédész a korona térfogatát ma 60 cm^3 -nek mérné. A ma ismert adatokkal számolva hány g aranyat lopott el az ötvös, és mennyi mai pénzért tette kockára hírnevét?

Az arany ára ma 6980 Ft/g, az ezüsté 106 Ft/g. Fel kell tételeznünk, hogy az ötvözet térfogata megegyezik a hozzáadott ezüst és arany térfogatának összegével!

