



Alfa és omega fizikaverseny 2013/2014

II. forduló VIII. osztály

Beküldési határidő:
2014. március 26.

A versenyző adatai

Név: _____
Iskola: _____
Helység: _____
Felkészítő tanár: _____

Tartsd be a beküldési határidőt! Csak akkor használj pótlapot, ha a megoldásod semmiképp nem fér be a kihagyott helyre. Tervezd meg a megoldást! Írj olvashatóan!

1. Végezd el az átalakításokat! (15 pont)

Mérési eredmény	A mérési eredmény NMR-ben	Mérési eredmény	A mérési eredmény NMR-ben	Mérési eredmény	A mérési eredmény NMR-ben
0,01 g/cm ³		100 LE		100 cal	
0,34 km/s		4,5 bar		30 J/min	
600 l/min		5 000 dm ³		27·10 ³ cm ²	
3 kWh		4 GW		30 μC	
0,25 kΩ		-113 C°		0,04 kN/m ²	

2. a) Egy kétliteres és egy egy literes műanyag flakon közül melyik alján nagyobb a nyomás, ha mindkettőbe 1 –1 liter vizet öntünk? Miért?
- b) Mi történik a léghajóra ható felhajtó erővel, miközben egyre magasabbra emelkedik? Miért?
- c) Lehetséges-e olyan helyzet, hogy termikus kapcsolatban lévő két test egyensúlyi hőmérséklete a melegebb test kezdeti hőmérsékletével egyezzen meg? Válaszodat támaszd alá érvekkel! (10 pont)
3. Mekkora erősségű áram folyik abban a vezetőben, amelynek keresztmetszetén ezred másodperc alatt százezer milliárd töltés halad át? Mekkora feszültség hatására következik ez be, ha a vezető ellenállása 100Ω? (az elektron töltése $-1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$) (10 pont)
4. Mekkora az ellenállása annak az izzónak, amelyen a következő felirat található: 12 V; 0,5 A? Hány mA erősségű áram folyik át ezen az izzón, ha sarkaira 1,5 V feszültséget kapcsolunk? Mekkora feszültség hatására folya át az izzón 1A erősségű áram? (10 pont)

5. Egy folyadéksajtóval 144-szeresére akarjuk növelni az erőt. Milyen az arány a folyadéksajtó két dugattyújának sugara között? (10 pont)
6. Egy 20 kg-os test 500 m magasról szabadon esik. A levegővel való súrlódást elhanyagoljuk. Számítsd ki a test sebességét 480 m magasságban és a földreérés pillanatában! Mekkora a test mozgási energiája földre érkezéskor? (10 pont)
7. Egy autó vezetője 45 m-rel az útkereszteződés előtt kezd fékezni. Fékezés során a súrlódási erő nagysága 2000 N. Az autó teljes tömege 800 kg. Számítsd ki azt a határsebességet, amely esetén az autó még képes megállni a kereszteződés határán! Az eredményt add meg km/h-ban! (10 pont)
8. Egy káposzta súlyát nem egyenlő karú mérleg segítségével mérjük le. Ha a káposztát a bal serpenyőbe tesszük, akkor a jobb serpenyőbe 12 N súlyt kell tenni ahhoz, hogy a mérleg egyensúlyban legyen. Ha a káposztát a jobb serpenyőbe tesszük, akkor a bal serpenyőbe tett 3 N súly egyensúlyozza ki a mérleget. Mennyi a káposzta tömege? Mi a mérlegkarok hosszának aránya?
– a megoldást pótlapra írd! – (10 pont)
9. Méricskéljünk!
- a) Egyenlő karú mérleg serpenyőibe tégy egy-egy vízzel telt poharat úgy, hogy a mérleg egyensúlyban legyen. Dugd bele az ujjad az egyik pohár vízbe, de ne érd a pohárhoz vagy a mérleghez. Észrevételedet, magyarázatodat fogalmazd meg néhány sorban! (5 pont)
- b) Lyukaszd ki az aljától 1-2 cm-es magasságban egy 2 vagy 2,5 literes műanyagpalack oldalát. Vágd le a palack felső részét a dugótól 8-10 cm távolságra. Tölts a palackba 1 liter vizet, és mérd meg, mennyi idő alatt folyik ki a palackból. Tégy a palackba 1,2, majd 3 öklödnyi nagyaságú követ, és így is mérd meg minden esetben, hogy mennyi idő alatt folyik ki a beletöltött 1 liter víz a palackból. Eredményeidről, észrevételeidről, következtetéseidről számolj be max. egy A4-es lap terjedelemben.
– a megoldást pótlapra írd! – (10 pont)