



Alfa és omega fizikaverseny

2016/2017

I. forduló
VIII. osztály

Beküldési határidő:
2016. december 16.

A versenyző adatai

Név: _____

Iskola: _____

Helység: _____

Felkészítő tanár: _____

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

1. Végezd el az átalakításokat! (15 pont)

72 cm/h = m/s	1 cal = J	15 atm = Pa
50 Ws = J	2000 kcal = J	300 négyszögl = ár
200 kWh = J	35 m/s = km/h	22,4 hl = m ³
0,8 kg/l = kg/m ³	760 N/m ² = Pa	100 LE = W

2. Egy tökéletesen záró és tökéletesen hőszigetelő termoszba, amelynek hőkapacitását elhanyagoljuk összeöntünk 4 liter 30 °C-os, 8 liter 40 fokos és 20 liter 60 °C-os, azonos sűrűségű és fajhőjű vizet. Mennyi lesz a keverék hőmérséklete a hőegyensúly beállta után? 10 pont

3. Egy locsoló autó 39,6 km/h állandó sebességgel halad és locsolja az úttestet. Miközben a 28,8 km/h sebességgel araszolható városnéző, 9 m hosszú nyitott turistabusz leelőzi, abbahagyja a locsolást. Hány méter hosszúságú úttest marad szárazon? Hogy változik a locsolókocsi mozgási energiája? Miért? 10 pont

4. A röhöneyei nagyszülők pincéjében Dani kezébe került egy szimpatikus rugócska. Vajon mekkora munkát végzek, ha 4 cm-rel megnyújtom a rugót? – gondolkodott el, és méricskélgni kezdett. Azt vette észre, hogy ha egy 6 kg-os testet akasztott rá, a rugó 2 cm-rel nyúlt meg. Most már tudom a választ a kérdésre! – csillant fel a szeme.

a) Mekkora a rugóállandó? Készíts rajzot is, az erők feltüntetésével!

b) Mekkora munkával nyújtható meg a rugó 4 cm-rel?

c) Mekkora munkával nyújtható meg a rugó további 6 cm-rel?

A megoldást pótlapra írd! 10 pont

5. a) Mit gondolsz, miért nem tud megszáradni egy megnedvesített, asztalon heverő papír zsebkendő, ha szájával lefelé ráborítunk egy nagyobb poharat vagy befőttes üveget?
- b) Keress 3 konkrét példát annak alátámasztására, hogy egy oldat fagyáspontja az oldószer fagyáspontjánál kisebb. Add meg a konkrét fagyáspont értékeket is!
- c) Miért fut ki a tej? :)

15 pont

6. Alsóbivalyöröhönyén Dani nagybátyja bivalyokat tenyészt. „Bivalyászata van”, ahogy Dani mondta kiskorában a tehenészet megnevezést bivalyokra alkalmazva. A farmon naponta átlagosan 5000 liter tejet fejnek. A kifejt tej hőmérséklete 35°C , amelyet tartósítás céljából azonnal hűteni kell. A hűtés során a tej hőmérsékletét $+4^{\circ}\text{C}$ -ra csökkentik, tudta meg Dani a nagybácsitól nemrég. Vajon, mennyi energiát takaríthatna meg nagybátyám évente (365 nappal számolva), ha a kifejt tej hűtéssel elvont hőenergiáját valamilyen módon hasznosítanák? Hány kg száraz bükkfa elégetéséből nyernénk ugyanennyi energiát? – gondolkodott el. Hát, ha a tej fajhője és sűrűsége megegyezik, mondjuk a víz fajhőjével és sűrűségével... - kezdte az okoskodást Dani – akkor ..., de itt megakadt. Folytasd a gondolatmenetet! Okoskodj együtt Danival! Végezz számításokat is!

10 pont

7. Egy jármű 81 km/h állandó sebességgel 2 percig déli irányban mozog, ekkor keletnek fordul és 3 percig 20 m/s állandó sebességgel halad, végül $67,5\text{ km/h}$ állandó sebességgel északkeleti irányba száguld 4 percig.

- a) Mekkora utat tett meg az autó? Mekkora az elmozdulás nagysága? Készíts ábrát!
- b) Mekkora az autó átlagsebessége? Készítsd el a jármű sebesség-idő grafikonját!

Az eredményeket két tizedes pontossággal add meg. Dolgozz pótlapon! 15 pont

8. Gyakorlati feladat: Hát ez alma!

- a) Egy 250 grammos gyönyörű alma 80%-a víz. Néhány hét múlva ennek az almának csak 75%-a víz. Mennyi most az alma tömege?
- b) Találj ki egy módszert arra, hogy lehetne egy alma víztartalmát kísérletileg meghatározni! Végezd el a mérést! Ötletedről, mérési eredményeidről számolj be maximum egy A₄-es oldal terjedelemben. Fényképet is csatolhatsz a beszámolóhoz, de ez nem kötelező.

A megoldást pótlapra írd!

10 pont