



5. Alfa és omega fizikaverseny

2017/2018

II. forduló VIII. osztály

Beküldési határidő:
2018. február 2.

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. Mit gondolsz,

(12 pont)

Lehet helyes az a kijelentés, hogy a jég olvadáspontja $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$? Indoklás.	
Le lehet hűteni a vasat akár $-275\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ra is? Indokold a választ!	
Miért nem helyes a következő mondat: a cukor elolvadt a teában.	
Miért érzünk meleget, ha kezünkre lehelünk? Két okot említs meg!	

2. Sorolj fel három megoldást, amellyel próbálják megakadályozni egy jó termosz készítésénél a termoszba helyezett anyag és a környezet közötti hőcserét!

10 pont

3. Egy edényben 1500 cm^3 $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ hőmérsékletű víz van. Hány deciliter $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ hőmérsékletű vizet kell önteni hozzá ahhoz, hogy az egyensúlyi hőmérséklet $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ legyen, ha a hőveszteségeket és a víz sűrűségének hőmérséklettől való függését elhanyagoljuk?

10 pont

4. Mindkét végén nyitott U alakú csőben higany van. A higany fölé az egyik ágba $35,6\text{ cm}$ magas vízoszlopot, a másik ágba 70 cm magas alkoholoszlopot töltünk. Mekkora lesz a higanyszintek közti különbség az egyensúly beállta után? Készíts rajzot is! Adott: $\rho_v=1000\text{ kg/m}^3$, $\rho_{\text{Hg}}=13600\text{ kg/m}^3$, $\rho_{\text{alkohol}}=800\text{ kg/m}^3$, $g=10\text{ N/kg}$

10 pont

5. Egy henger alakú edénybe először higanyt, majd rá vizet töltünk. A két folyadékréteg súlya azonos, összmagasságuk 14,6 cm. Mekkora nyomást gyakorolnak együtt az edény aljára? Adott: $\rho_v = 1000 \text{ kg/m}^3$, $\rho_{\text{Hg}} = 13600 \text{ kg/m}^3$, $g = 10 \text{ N/kg}$ 13 pont

6. A 20 m hosszú és 10 m magas lejtőn a lejtővel párhuzamos irányú erővel húzunk fel egy 30 kg össztömegű szánkót. A súrlódási erő a szánkó súlyának 1/20-ad része ($g \approx 10 \text{ N/kg}$). Legalább mennyi munkát kell végeznünk, amíg 10 m hosszú úton húzzuk fel a szánkót? *A megoldást pótlapra írd!* -15 pont

7. Zimony egykor önálló város volt német, horvát és magyar lakossággal, ma Belgrádhoz tartozik. Itt az öreg Duna kiszélesedik, és annyira lelassul, hogy ebben a feladatban a sebességét el is hanyagoljuk. Két hajó egyszerre indul el egymással szembe a folyó két partjáról, a partokra merőleges egyenes mentén. A hajók sebessége állandó, de az egyik gyorsabb. A hajók először az egyik parttól 500 méterre találkoznak, majd folytatják útjukat. A túlsó partot elérve elhanyagolható idő alatt (:D) megfordulnak, majd újból találkoznak a másik parttól 300 méterre. Milyen széles Zimonymál a Duna? (9 pont) Ki az a híres magyar történelmi személyiség, aki Zimonyban halt meg 1456-ban? (1 pont)

7. Gyakorlati feladatok

a) Szívj fel egy 10 cm^3 -es fecskendőbe 9 ml légbuborék mentes vizet és tedd a mélyhűtőbe egy – két órára, hogy fagyjon meg benne a víz. Maradjon a fecskendő végén a tű és a védősisak is. Vedd ki a fecskendőt a mélyhűtőből, és olvasd le, mekkora a térfogata a megfagyott víznek.

b) Helyezz el egy átlátszó szívószálban középre a szívószál hosszának kb. háromnegyedével megegyező hosszúságú vízdugót. Mérd meg pontosan a vízszintesen fekvő szívószálban a vízoszlop hosszát, és jegyezd fel az eredményt. Zárd le a szívószál két végét például picike lágy gyurmagolyócskával, majd tedd be a mélyhűtőbe egy órára. Mérd meg a megfagyott vízoszlop hosszát is, és hasonlítsd össze a feljegyzett eredménnyel. Mekkora a relatív hosszváltozás? Magyarázd meg a kísérletekben tapasztaltakat!

c) Tegyél 2-3 jégkockát egy nagyobbacska (2-3 dl térfogatú) pohárba és töltsd tele színültig a poharat hideg vízzel. Várj, amíg a felszínen úszó jégkockák el nem olvadnak. Mit tapasztalsz? Magyarázd meg a látottakat! *A megoldásokat pótlapra írd!* 20 pont