



Alfa és omega

fizikaverseny

2016/2017

II. forduló

VII. osztály

Beküldési határidő:
2017. február 3.

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 kihagyott helyre. Tervezd meg a megoldást! Írj olvashatóan!

1. Töltsd ki a táblázatot! (12 pont)

d (km)	d (m)	Δt (h)	Δt (s)	v (km/h)	v (m/s)
54			7200		
9					0,25
	$540 \cdot 10^3$			180	

2. Egy 20 cm élhosszúságú, kocka alakú edénybe két liter vizet öntünk.

a) Milyen magasan lesz a víz szintje az edényben ?

b) A vízbe 5 teljesen egyforma golyót helyezve, a vízszint 6 cm magasan lesz. Mekkora egy golyó térfogata? Add meg az eredményt literben, m^3 -ben és cm^3 -ben is! (13 pont)

3. Egy 380 m hosszú hídra 260 m hosszú vonat hajt rá 36 km/h állandó sebességgel. Hány perc alatt ér át a teljes szerelvény a hídon? (10 pont)

4. Ubul megfigyelte, hogy a budapesti metrólejárat mozgólépcsőjén állva 1 perc alatt ér le a lépcső aljára. Azt is megmérte, hogy ha a mozgólépcsőhöz viszonyítva 1 m/s sebességgel ő is halad lefele, akkor 2/3 perc alatt ér le. Mennyi idő alatt érne le Ubul, ha a lefele mozgó lépcsőn 2 m/s sebességgel igyekezne lefele? (12 pont)

5. A víz sűrűsége 1000 kg/m^3 -szoktuk mondani. Ha jól belegondolunk, nem is helyes ez a kijelentés. Miért? Te hogy fogalmaznál? (8 pont)

6. A mellékelt képen három teljesen egyforma rugó látható. Az egyik rugóra akasztott test 50 g tömegű. Mekkora a másik test tömege? Indoklás. Meg tudnád határozni a rugóállandót? Miért? (10 pont)



7. Vízszintes, havas felületen 120 N vízszintes irányú húzóerő hatására 240 kg tömegű szán állandó sebességgel csúszik. Mekkora a hó és a szán közti csúszó súrlódási együttható, ha $g=10 \text{ N/kg}$? Készíts rajzot is, a szánra ható erők feltüntetésével! Mi történik a szánnal, ha megszűnik a húzóerő? Miért? (10 pont)

8. Egy $0,4 \text{ m}$ hosszú, állandó keresztmetszetű merev rúd fele $11,3 \text{ kg/l}$ sűrűségű ólomból, a másik fele $7,8 \text{ kg/l}$ sűrűségű vasból készült. Hol kell a rudat alátámasztani, hogy az vízszintes helyzetben egyensúlyban maradjon? Készíts rajzot is. Dolgozz pótlapon! (10 pont)

9. Gyakorlati feladat: narancs sűrűsége (15 pont)

A feladat elvégzéséhez szükséged van 3 darab narancsra, $2,5 \text{ N}$ méréshatárral rendelkező dinamóméterre (kérj a tanárodtól!), elhanyagolható tömegű apró műanyagzacskókra, kb. 2 dl -es pohárra, vízre, kis tálkára, amibe belefér a pohár, és felfogható benne a pohárból kicsurgó víz, műanyagfecskendőre. Kizárólag ezeket az eszközöket használhatod. Tennivalóid:

a) Hámozd meg az első narancsot, szedd cikkekre, rendre mérd meg 2 cikk, 3 cikk, 5 cikk, 6 cikk, 8 cikk, 11 cikk narancs súlyát, térfogatát. Számítsd ki a tömegeket, majd határozd meg a narancs átlagsűrűségét. Eredményeidet foglald táblázatba, a mérés elvi megalapozását, a kísérlet során tapasztalt észrevételeidet, következtetéseidet, magyarázataidat foglald össze maximum egy-két oldalnyi (A_4 -es lap) terjedelemben. Ábrázold grafikusán milliméter papíron a tömeget a térfogat függvényében és értelmezd a kapott grafikont!

b) Hámozd meg a második narancsot, de ne szedd szét cikkekre, hanem a harmadik – hámozatlan – narancssal együtt helyezd egy nagyobbacska - $5\text{-}6 \text{ literes}$ – vízzel telt fazékba. Mit veszel észre? Magyarázd meg a látottakat.