



Név:

Iskola:

Tanárod neve:



1. Kísérletezzünk! 12 pont

Fizika szakkörön a gyerekek azt a feladatot kapták, hogy döntsék el két, egyforma átmérőjű, fehérre festett golyó közül melyik készült rézből, és melyik alumíniumból.

A gyerekek olyan kísérleteket javasoltak, melyek eredménye alapján – véleményük szerint – a kérdés eldönthető. Ötleteik között jók és rosszak egyaránt előfordultak.

Válaszd ki, hogy a következőkben felsorolt javaslatok közül melyiket érdemes kísérletileg megvalósítani, azaz melyik lehet alkalmas a két golyó anyagának megállapítására, és melyik nem! Döntésedet a megfelelő cellába tett **X**-szel jelöld!

(A réz sűrűsége $8960 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, az alumíniumé $2700 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$.)

	Alkalmas	Nem alkalmas
Ha a két golyót fonálra akasztjuk, majd teljesen vízbe merítjük, akkor arra a golyóra hat nagyobb felhajtóerő, amelyik rézből készült.		
Ha a két golyót egymással szemben elgurítjuk, akkor ütközésük során az alumíniumból készült golyó szenved nagyobb lendületváltozást.		
Ha egy állócsigán átvett zsinór két végére kötjük a golyókat, elengedés után az alumíniumból készült golyó felfelé, a rézből készült golyó lefelé fog gyorsulni.		
Ha a sima, vízszintes asztallapra helyezett golyókra egyforma hosszú időtartamon keresztül azonos nagyságú erőt fejtünk ki, akkor az alumíniumból készült golyó nagyobb sebességre tesz szert.		
Ha az asztallap fölött 10-15 centiméter magasságban tartott két golyót egyszerre elejtjük, akkor a rézgolyó érkezik előbb az asztallapra.		
Egy felezőpontjában alátámasztott vonalzó két végére helyezve a golyókat, a vízszintes helyzetből történő elengedést követően a rézből készült golyó felé billen le a vonalzó.		

2. Melyik a nagyobb? 12 pont

Tedd ki a leírt mennyiségek közé a megfelelő relációs jelet (<, >, =)! Állításodat minden esetben számítással indokold!

1. mennyiség	reláció	2. mennyiség
5 kg tömegű, 0 °C-os víz megfagyásakor felszabaduló hőmennyiség, ha a víz fagyáshője $334 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$.		0,5 kg tömegű fa elégetésekor felszabaduló hőmennyiség, ha a fa égéshője $19 \frac{\text{MJ}}{\text{kg}}$.
A 20 kg tömegű terméskő által a vízszintes talajra kifejtett nyomás, ha 40 cm ² felületen érintkeznek.		A víz felszíne alatt 5 méter mélyen a víz súlyából adódó nyomás.
Az a forgatónyomaték, ami a 4 méter hosszúságú, 10 kg tömegű, egyik vége körül elfordulni képes rudat vízszintes helyzetű egyensúlyban tartja.		A fél méter hosszúságú csavarkulccsal 300 N erő alkalmazásával kifejthető maximális forgatónyomaték.
Egy vezeték keresztmetszetén 5 perc alatt átáramló töltés mennyisége, ha 4 A erősségű áram folyik benne.		0,1 mólnyi elektron együttes töltése, ha egy elektroné $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.

3. Irány a tenger! 16 pont

A sós tengervíz sűrűsége $25 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ -rel nagyobb, mint az édesvíz $1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ -es sűrűsége.

- Hogyan változik a hajóra ható felhajtóerő nagysága, amikor a folyó torkolatát elhagyva kiúszik a nyílt tengerre? Válaszodat indokold!
- Egy 8000 tonna tömegű hajónak legalább mekkora térfogatúnak kell lennie, hogy édesvízben és tengervízben sem merüljön el?
- Számítsd ki, hogy 1 m^3 tengervíz hány kg sót tartalmaz, ha tudjuk, hogy a tengeri só sűrűsége $2200 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$!
- Tegyük fel, hogy a só és a víz keveredése nem jár térfogatváltozással!

4. Használjuk okosan az elektromos energiát! 20 pont

Apa egy elektromos vízmelegítő segítségével szeretné 30 °C-kal felmelegíteni a vizet. A vízmelegítőben található fűtőszál elektromos ellenállása 44 Ω, amit a 220 V feszültségű hálózatra kapcsol.

- Számítsd ki a fűtőszálban folyó áram erősségét!
- Mekkora a vízmelegítő elektromos teljesítménye?
- Mennyi idő alatt termel a fűtőszál 8800 J hőt?
- Ha a fűtőszálat 30 percig működtetjük, hány joule (J) elektromos energiát fogyaszt?
- Add meg az energiát kWh mértékegységben is!
- A fűtőszál hány liter vizet melegít fel 30 K-kal fél óra alatt, ha a melegítés során az energia 20 %-a környezetbe szóródik szét? A víz sűrűsége $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, fajhője $4,2 \frac{\text{kJ}}{\text{kgK}}$.
- Józszi azt gondolta, hogy két vízmelegítővel hatékonyabb lesz a melegítés, vagyis kétszer annyi vizet képes felmelegíteni azonos idő alatt. Ezért azt javasolta apának, hogy a két egyforma berendezést kösse egymás után (sorosan), és így kapcsolja őket a feszültségforrásra. Igaza van-e Józsinnak? Válaszodat számítással igazold!