



Név:

Iskola:

Tanárod neve:



1. Igaz vagy hamis? (12 pont)

A lakások világítására sokáig hagyományos izzólámpákat használtak. Manapság divatba jöttek az energiatakarékos fényforrások, például a LED-lámpák.

Egy szokásos LED-lámpa az ugyanakkora fénytéljesítményű izzóhoz képest akár tizedrésznyi energiát fogyaszt. A hagyományos izzók kb.1000 óráig képesek világítani. A LED-ek legalább 10000 óráig tudnak fényt szolgáltatni. A LED-lámpák beszerzési ára kb. háromszor nagyobb az izzókénál.

Amikor egy lakás világítását tervezzük, sokféle szempontot figyelembe kell venni. Az alábbiakban erre vonatkozóan fogalmaztunk meg néhány állítást. Húzd alá az állítások után található ítéletek közül a megfelelőt!

Igaz: minden körülmények között biztosan igaz az állítás;

Hamis: minden körülmények között biztosan hamis az állítás;

Nem eldönthető: a közölt információk alapján nem dönthető el egyértelműen, hogy igaz vagy hamis az állítás.

- | | | | |
|---|-------|----------------|--|
| a) Ha a LED-es világítást választjuk, az üzemeltetés költsége alacsonyabb lesz. | | | |
| Igaz | Hamis | Nem eldönthető | |
| b) Ha a LED-es világítást választjuk, akkor nagyobb lesz a megvilágítás erőssége a lakásban. | | | |
| Igaz | Hamis | Nem eldönthető | |
| c) Ha a LED-es világítást választjuk, akkor kevesebb lesz a lámpák beszerzési költsége. | | | |
| Igaz | Hamis | Nem eldönthető | |
| d) Ha a LED-es világítást választjuk, akkor egy év alatt átlagosan kb. harmadannyi lesz a hulladék lámpatest. | | | |
| Igaz | Hamis | Nem eldönthető | |
| e) Egy helyiségben minél hosszabb ideig használjuk a fényforrást, annál inkább megéri a LED-es világítás alkalmazása. | | | |
| Igaz | Hamis | Nem eldönthető | |
| f) A hagyományos izzók helyett LED-lámpák alkalmazása a világítás környezetbarát megoldása. | | | |
| Igaz | Hamis | Nem eldönthető | |

2. Melyik a nagyobb? (12 pont)

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

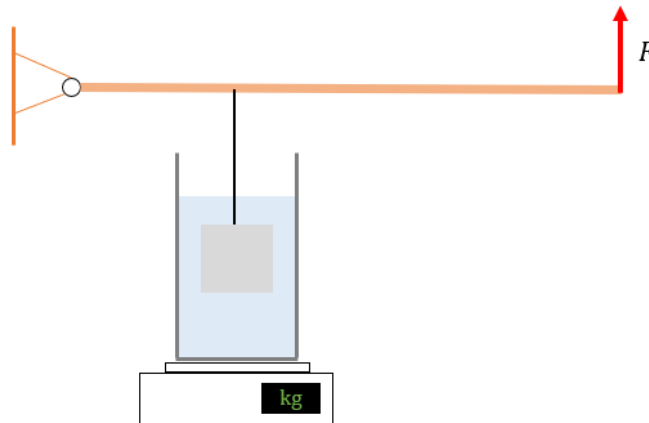
1. mennyiség	reláció	2. mennyiség
Ennyi energiát fogyaszt egy 60 W-os hagyományos izzó, ha 4 órán keresztül világít.		Ennyi energiát vesz fel az elektromos hálózatból az 1,2 kW teljesítményű porszívó 10 perces takarítás alatt.
Az 24 kg tömegű négylábú asztal egyik lába által a tatra kifejtett nyomás, ha a lábak 5 cm élhosszúságú, négyzet alakú felületen érintkeznek a talajjal.		A 2,4 méter magasságú vízoszlop hidrosztatikai nyomása.
Egy 2 kg tömegű, kezdetben nyugalomban lévő kiskocsi sebessége, amelyet 10 másodpercen keresztül 5 N erővel húzunk vízszintes, súrlódásmentes felületen.		A Szeged és Budapest között közlekedő gyorsvonat átlagsebessége, amely a 191 km utat 2,5 óra alatt teszi meg.
A 140 gramm tömegű test sűrűsége, amely 10 cm ³ térfogatú vizet szorít ki, amikor a fele a vízbe merül.		Az 15 liter térfogatú, 117 kg tömegű test sűrűsége.

3. Maradjunk egyensúlyban! (18 pont)

A 300 g tömegű, 1 m hosszúságú, egyenletes tömegeloszlású rúd az egyik végén levő tengely körül könnyen elfordulhat. A vízszintes helyzetben tartott rúdra a tengelytől 30 cm-re egy fonalat függesztünk, melyre 2,7 kg tömegű, alumíniumból (sűrűsége $2,7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$) készült hasábot akasztunk úgy, hogy a hasáb teljes térfogatával vízbe merül. A víz (sűrűsége $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$) egy 2 dm^2 alapterületű, 1 kg tömegű, kellően magas falú edényben található, melyben a hasáb behelyezése előtt 15 cm magasan állt a víz. Az edény egy mérlegen foglal helyet. A rendszer egyensúlyban van.

- Mekkora az edényben lévő víz tömege?
- Mekkora erő feszíti a fonalat?
- Mekkora tömeget mutat a mérleg?
- Mekkora, a rúd végpontjában támadó, függőlegesen felfelé mutató F erővel tudjuk vízszintes helyzetben tartani a rudat?

Számításaidban a szabadesés gyorsulását $10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ nagyságúnak veheted.



4. Most aztán jól befűtünk! (18 pont)

A méterenként $2,5 \Omega$ ellenállású fémhuzalból olyan fűtőszálat szeretnénk készíteni, amelyet a 230 V feszültségű hálózatra kapcsolva $1,5$ liter víz hőmérsékletét 9 perc alatt $20 \text{ }^\circ\text{C}$ -ról $80 \text{ }^\circ\text{C}$ -ra tudjuk megnövelni. A melegítés hatásfokát 90% -nak becsüljük. A víz fajhője $4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}}$.

- Mekkora a fűtőszál által felvett elektromos teljesítmény?
 - Milyen hosszúságú fémhuzalra van szükségünk?
 - Hány perccel tartana tovább a melegítés, ha a feszültség 10% -kal kisebb lenne?
- Feltételezzük, hogy a fűtőszál ellenállása – a kis hőmérsékletváltozás miatt – állandó marad.