



A 2. forduló megoldásai

1. feladat:

- a nedves zsinóron nagyobb a súrlódás
- a jéghegynek csak az egy kilenced része van a víz felett, nagyobb része a víz alatt van
- tehetetlenség és a gravitációs vonzás miatt
- a lázmérő méréshatára $42\text{ }^\circ\text{C}$, ennél magasabb hőmérsékletet nem tud mérni, és “megszakadhat” a higanyszál folyamatossága
- a hólánccal nagyobb a tapadási súrlódás.

2. feladat:

Adatok:

$$v = 80\text{ km/h}$$

$$v' = 60\text{ km/h}$$

$$n = 14$$

$$s = ?$$

Amíg a rendőrautó 80 km/h sebességgel 1 km -t tesz meg, addig a 60 km/h sebességgel haladó kocsisor $0,75\text{ kilométer}$ t halad előre. A rendőrautóhoz viszonyítva a kocsisor $1,75\text{ km}$ -t mozdul el. Ezt elosztva a kilométerenkénti átlagos kocsiszámmal kapjuk a követési távolságot. $1750\text{ m} : 14 = 125\text{ m}$. Vegyük figyelembe, hogy a kocsik átlagos hossza 4 m , akkor az átlagos követési távolság $125\text{ m} - 4\text{ m} = 121\text{ m}$. Ha 13 rész követési távolsággal számolunk, akkor $1750 : 13 = 134,6\text{ m}$. Így az átlagos

követési távolság kb. 131 m . A válasz 121 m és 131 m közötti tartományban elfogadható, mivel átlagos követési távolságról kérdezzük.

3. feladat:

Adatok:

$$V = 1,5\text{ m}^3$$

$$m = 300\text{ g}$$

$$\rho_1 = 0,178\text{ g/cm}^3$$

$$\rho_2 = 1,29\text{ g/cm}^3$$

$$F = F_1 - G = 19,35\text{ N} - 5,67\text{ N} = 13,68\text{ N}$$

A ballonban lévő gáz tömege $m_{He} = V \cdot \rho = 1,5\text{ m}^3 \cdot 0,178\text{ kg/m}^3 = 0,267\text{ kg}$. A ballon össztömege így $0,3\text{ kg} + 0,267\text{ kg} = 0,567\text{ kg}$, a súlya pedig $G = 5,67\text{ N}$ nagyságú.

A hélium gázzal töltött ballonra ható felhajtóerő $F_1 = V \cdot \rho \cdot g =$

$1,5 \cdot 1,29 \cdot 10\text{ N} = 19,35\text{ N}$. A ballon földöntartásához szükséges erő tehát

4. feladat:

Adatok:

$$R_1 = R_2 = 12\ \Omega$$

$$I_1 = I_2 = 0,5\text{ A}$$

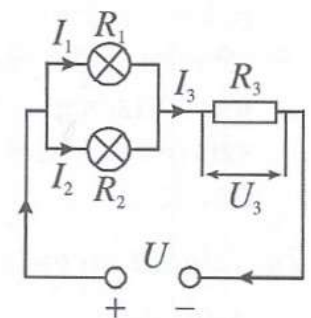
$$U = 9\text{ V}$$

$$R_3 = ?$$

Ha az ellenállást az izzólámpákkal párhuzamosan kapcsolnánk, akkor mindegyik ellenállásra 9 V feszültség jutna, így az izzólámpákon $I = 9\text{ V} / 12\ \Omega = 0,75\text{ A}$ erősségű áram folyna, ami $0,5\text{ A}$ -nél nagyobb. Az R_3 ellenállást tehát sorosan kell bekötni az áramkörbe. Ekkor rajta $I_3 = 1\text{ A}$ erősségű áram folyik. Ohm törvénye alapján az izzókon a feszültség $U_1 = U_2 = 0,5\text{ A} \cdot 12\ \Omega =$

6 V . Így az R_3 ellenállásra $U_3 = U - U_1 = 3\text{ V}$ feszültség esik. Szintén Ohm

törvényéből következik, hogy $R_3 = U_3 / I_3 = 3\ \Omega$.





5.feladat:

Ha a követ a vízbe dobjuk, akkor csak annyi vizet tud kiszorítani, mint a saját térfogata. Ha a konzervdobozba tesszük, akkor a doboz miatt annyi vizet szorít ki, amelynek a súlya a kő súlyával egyenlő.

Pl. ha egy kő tömege 200 g, sűrűsége kb. $2,5 \text{ g/cm}^3$, akkor a térfogata 80 cm^3 .

A kiszorított víz súlya a 200 g tömegű kő esetén 2N, az ennek megfelelő víz térfogata 200 cm^3 , ami 2,5- szer akkora térfogatú víz kiszorítását jelenti.

Ha olyan edényt használunk amelynek az alapterülete nem sokkal nagyobb mint a konzervdobozé, akkor a vízszint változások jól kimutathatók. Mindenképpen akkor emelkedik magasabbra a vízszint, ha a követ a konzervdobozba tesszük.

6.feladat:

A "Marsra szállás" problémái többek között:

1. Rengeteg pénzbe kerül, gazdasági akadály, hogy az országok mennyi pénzt áldoznak a kutatásra.
2. Technikai akadály: nagyon nehéz erős rakétát készíteni. Általában 15 évenként van egy-egy kedvező kilövési helyzet amikor a Föld és a Mars távolsága miatt a lehető legkisebb energia szükséges az úthoz. Most 2018-ban lesz egy ilyen lehetőség, legközelebb pedig 2035-ben. Kell egy űrállomás is ami a misszió alatt keringhet a Mars körül.
3. Egészségügyi és pszichológiai kockázatok: az űrhajósokat fel kellene készíteni az az űrben rájuk váró súlytalanságra és sugárzásra. Mivel soha nem járt még élőlény ennyire távol a Földtől nem tudjuk pontosan, hogy milyen hatása lesz az emberi testre. A tervek szerint egy Mars misszió nagyjából három évig tart majd, ebből kilenc hónap az odaút és kilenc hónap a visszaút, ilyen terhelést nagyon nehéz még modellezni is.
4. Vita tárgya hogy megéri-e azt a rengeteg pénzt rááldozni a Mars misszióra. A tudósok szerint ennek konkrét tudományos haszna is lesz amivel az emberiség hosszútávon nyerni fog, hiszen az emberiséget a kíváncsiság és a felfedező hajlam juttatta el oda ahol most tartunk. Ennek köszönhető minden amit ma tudunk a körülöttünk lévő világról. Közvetetten így jutottunk mindahhoz a technikai innovációhoz ami ma kényelmesebbé teszi az életünket. Ezek a tudományos vívmányok meggátolják, hogy az emberiség végleg önmagába forduljon.
5. Mars-ról való visszaindulás technikai problémái.

Közeli becslések szerint 2030 körül, távolabbi becslések pedig 2050-re teszik a terv megvalósulásának lehetőségét.