

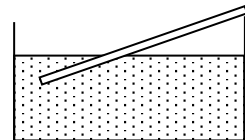
## December havi feladatsorok:

### Gondolkodtató kérdések

1. Miért a folyásirányba állnak be a folyóban úszó faágak, és nem arra merőlegesen?
2. Két teljesen egyforma 2 dl-es pohár közül az egyik vízzel, a másik borral van pontosan félig töltve. Az első pohárból kiveszünk egy kávéskanál vizet, átesszük a másikba, elkeverjük, majd ebből a keverékből ismét kiveszünk egy kávéskanállal és azt átesszük az első pohárba. Melyik a több ezek után, az első pohár vízbe került bor, vagy a második pohár borba került víz?
3. Miért nem spriccel szét a szénsavas üdítő a doboz felbontásakor, ha előzőleg a doboz tetejét többször megkocogtatjuk egy fémtárggyal, például kanállal vagy kulccsal?
4. A vízszintezésre használt vízszintes asztalon fekvő libellát megpöcköljük. Merre tér ki a buborék?
5. A két, egyébként mindenféle szempontból egyforma tölcsérünk csak a szárak hosszában különbözik. Ugyanabban a pillanatban mindkettőbe beleöntünk ugyanannyi vizet. Melyik tölcsérből folyik ki hamarabb?

### Feladatok

1. Egy U alakú cső mindkét szárában kezdetben 16 cm magasan áll a víz. Mennyivel változnak meg a vízszintek, ha az egyik csőbe 10 cm magas olajoszlopot töltünk? ( $\rho_v = 1000 \text{ kg/m}^3$ ,  $\rho_o = 900 \text{ kg/m}^3$ )
2. Legfeljebb mekkora tömegű kő helyezhető egy  $5000 \text{ cm}^2$  alapterületű, 10 cm vastag fadarabra, hogy a fadarab legalább 2 cm magasan kiálljon a vízből? És mekkora tömegű kő akasztható alulról rá ugyanilyen bemerüléshez? ( $\rho_v = 1000 \text{ kg/m}^3$ ,  $\rho_{fa} = 600 \text{ kg/m}^3$ ,  $\rho_{kő} = 2500 \text{ kg/m}^3$ )
3. Mekkora a falvastagsága annak a 18 cm külső átmérőjű alumínium gömbhéjnak, amely vízre téve éppen a feléig merül abba bele? ( $\rho_{Al} = 2700 \text{ kg/m}^3$ ,  $\rho_v = 1000 \text{ kg/m}^3$ )
4. Egy 50 cm sugarú parafa bójához mekkora sugarú vasgolyót kell kötni, hogy vízbe téve éppen lebegjenek? Mekkora erő feszíti ekkor a kötelet? ( $\rho_{parafa} = 240 \text{ kg/m}^3$ ,  $\rho_v = 1000 \text{ kg/m}^3$ )
5. Egy akváriumban a felső széle alatt 10 cm-rel van a víz szintje. Az akvárium oldalára egy vékony, 80 cm hosszú fapálca egyik végét támasztjuk, és a másik végét óvatosan a vízbe engedjük. Mekkora szöveget zár be a pálca a vízszintessel egyensúlyi állapotában? ( $\rho_{víz} = 1000 \text{ kg/m}^3$ ,  $\rho_{fa} = 600 \text{ kg/m}^3$ )



## Tesztkérdések

- 1, Megváltozik-e egy folyó alján levő bűvárra ható nyomás, ha átmegy felette egy hajó?
  - a, Megnö a nyomás, hiszen ilyenkor a hajó súlya is nyomja.
  - b, Lecsökken a nyomás, hiszen kisebb felette a vízmagasság, és a nyomás szempontjából csak az számít.
  - c, Nem változik meg a nyomás, mert a nyomás a szabad vízszint alatti mélységtől függ, az pedig eközben nem változik.
  - d, Nem változik meg, mert a hajó nem hat közvetlenül a bűvárra.
- 2, Egy bűvár bemegy egy vízszintes, víz alatti barlangba, aminek a teteje 3 méter magasan van a bűvár felett, de a barlang teteje 10 méter mélyen van a szabad vízfelszín alatt. Milyen magas vízoszlop nyomása hat a bűvárra?
  - a, Csak a felette levő 3 méter magas vízoszlop nyomása hat rá.
  - b, A teljes,  $10 + 3 = 13$  m magas vízoszlop nyomása hat rá.
  - c, A két magasság különbségéből származó,  $10 - 3 = 7$  méter magas vízoszlop nyomása hat rá.
  - d, Egyik fenti válasz sem jó.
- 3, Egy közlekedőedény két szárában nyugalomban levő folyadék van. Mi az, amit biztosan tudunk a szárakban levő folyadékról?
  - a, Mindkét szárban azonos a folyadékoszlop magassága.
  - b, Mindkét szárban azonos a folyadékoszlop vastagsága.
  - c, Mindkét szárban azonos a folyadékoszlop sűrűsége.
  - d, Mindkét szárban azonos a folyadékoszlop nyomása.
- 4, Mi lehet az oka, hogy ha egy közlekedőedény két szárában levő folyadékoszlop magassága eltérő annak ellenére, hogy a folyadék nyugalomban van? Add meg a hibás választ!
  - a, A két oldalon eltérő a folyadék anyagi minősége.
  - b, A két oldalon eltérő a cső átmérője.
  - c, A két oldalon eltérő a folyadék sűrűsége.
  - d, A két oldalon így lesz egyenlő a folyadékoszlop nyomása.
- 5, Mekkora erő hat egy felül 5 cm oldalélű, alul 10 cm oldalélű, 20 cm magas, négyzet alapú csonkagúla alakú váza alaplapjára, ha tele van vízzel (a víz sűrűsége  $1000 \text{ kg/m}^3$ ,  $g \sim 10 \text{ m/s}^2$ )?
  - a, A vázában levő víz súlya nyomja az alját, azaz 5,83 N.
  - b, A vázában levő víz súlyánál kisebb erő nyomja az alaplapot, az edény alakja miatt.
  - c, A vázában levő víz súlyánál nagyobb erő nyomja az alaplapot.
  - d, A vázában levő víz súlya nyomja, de az nem 5,83 N.
- 6, Melyik esetben nem hat az adott testre felhajtóerő?
  - a, Emelkedő hőlégballon.
  - b, Föld körül keringő űrhajó.
  - c, Vízben úszó hal.
  - d, Lehulló esőcsepp.

- 7, Hat-e erő a Föld körül keringő űrállomáson egy pohár vízbe merített pingpong labdára?
- Nem, mert az űrállomás szabadon esik, így súlytalanság állapotában van.
  - Nem, mert az űrállomás távolságában már nem érződik a Föld gravitációs tere, így a folyadékoknak sincs súlya.
  - Igen, mert felhajtóerő képletében szereplő mennyiségek (folyadék sűrűség, test folyadékba merülő térfogata, gravitációs gyorsulás) egyike sem nulla.
  - Igen, mert a labda sűrűsége az űrállomáson is kisebb, mint a víz sűrűsége.
- 8., Hogyan szabályozzák, hogy egy tengeralattjáró a víz alatt, vagy a víz felszínén tartózkodik? Válaszd ki a hibás választ!
- A tengeralattjáró tömegét változtatják meg.
  - A tengeralattjáró (átlag)sűrűségét változtatják meg.
  - A tengeralattjáróra ható gravitációs erő nagyságát változtatják meg.
  - A tengeralattjáróra ható felhajtóerő nagyságát változtatják meg.
- 9, Megváltozik-e elvileg egy tóban a vízszint, ha a tavon úszó csónakból kidobunk egy követ?
- Nem változik, mert mindkét esetben hat felhajtóerő a kőre, akár a csónakban, akár a vízben van.
  - Megváltozik, a vízszint nőni fog, mert amikor kidobjuk a követ, kicsit kiemelkedik a vízből a csónak.
  - Megváltozik, a vízszint nőni fog, mert amíg a csónakban van, addig a kő térfogatának megfelelő vizet szorít ki, a vízben meg a súlyának megfelelő vizet, ami nagyobb.
  - Megváltozik, a vízszint csökkenni fog, mert amíg a csónakban van, addig a kő súlyának megfelelő vizet szorít ki, a vízben meg a térfogatának megfelelő vizet, ami kisebb.
- 10, Egy pohárban egy jégkocka úszik a vízen. Hogyan változik meg a pohárban a vízszint magassága, ha elolvad a jégkocka?
- Megnő a vízszint, hiszen az eddig kilógó jég is beleolvad a pohárba.
  - Lecsökken a vízszint, mert a megolvadó jégből kevesebb víz lesz, mint amennyi vizet a jég eredetileg kiszorított.
  - Nem változik a vízszint, a jég pont abba a térfogatba fog „beleolvadni”, mint amekkora helyet az olvadás előtt a vízben elfoglalt.
  - A válasz csak a konkrét adatok (jég térfogat, pohár keresztmetszet, sűrűségek) ismeretében adható meg.