

## Január havi feladatsorok:

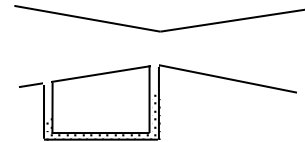
### Gondolkodtató kérdések

1. Miért lobog a zászló erős szélben?
2. Hogyan működik a szívókút és a nyomókút?
3. A lehullott faleveleket a szél megemeli, magával sodorja. Magyarázd meg a jelenséget!
4. Egy kapálás felér egy jó esővel! Mire utal ez a mondás?
5. Milyen hasonlóságok és különbségek vannak egy csőhálózatban áramló folyadék és egy egyenáramú elektromos hálózatban történő áramlás között?

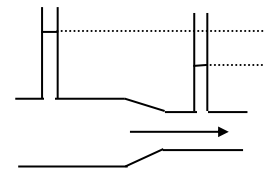
### Feladatok

1. Egy csővön másodpercenként legalább 5 liter víznek kell átfolyania, de a sebesség nem haladhatja meg a 4 m/s értéket. Legalább mekkorának kell lennie a cső átmérőjének?

2. Az ábrán látható Venturi-csőben a manométer baloldali száránál  $A_1 = 10 \text{ cm}^2$ , a jobboldali száránál  $A_2 = 6 \text{ cm}^2$  a cső keresztmetszete. Ha a csővön levegőt áramoltatunk át, akkor a manométer jobb oldalán 4 mm-rel magasabban áll a higany, mint a bal oldalán. Mekkora a levegő áramlási sebessége az  $A_2$  keresztmetszetenél? ( $\rho_{\text{Hg}} = 13600 \text{ kg/m}^3$ ,  $\rho_{\text{lev}} = 1,3 \text{ kg/m}^3$ )



3. Az ábrán látható elrendezésben másodpercenként 2 liter vizet folytatunk át a rendszeren. Mennyivel áll magasabban a víz a baloldali függőleges csőben, mint a jobboldaliban? A cső átmérője a szűkület előtt 10 cm, a szűkület után 5 cm.



4. Mekkora sebességgel kell egy porlasztó szűkületében áramoltatnunk a levegőt, hogy az 3 cm magasra felszívja a benzint? ( $\rho_{\text{benzin}} = 800 \text{ kg/m}^3$ ,  $\rho_{\text{lev}} = 1,3 \text{ kg/m}^3$ )
5. Mekkora erő hat a tető egy 20 cm x 40 cm területű cserepére, ha a tető felett 108 km/h sebességgel fúj a szél, a padláson viszont nincs légmozgás? ( $\rho_{\text{lev}} = 1,3 \text{ kg/m}^3$ )

## Tesztkérdések

- 1, Megfigyelhetted, hogy a vízcsapból folyó vízszugár lefele elkeskenyedik, miközben kifolyik a vízcsapból. Mi lehet ennek az oka?
  - a, Összenyomja a légnyomás.
  - b, Összehúzza a felületi feszültség (felület minimalizálás).
  - c, Mivel szabadon esik, felgyorsul, s emiatt lecsökken az átmérője.
  - d, Mivel szabadon esik, felgyorsul, a levegő súrlódás keltette hő miatt a szélső molekulák elpárolognak.
- 2, Melyik törvény írja le azt, hogy a végén félig befogott slag végén gyorsabban áramlik ki a víz, mint elszorítás nélkül?
  - a, Pascal törvény
  - b, Archimédesz törvény
  - c, Folytonossági törvény
  - d, Bernoulli törvény
- 3, Egy áramlási csőben egy adott keresztmetszeten a cső átmérőjét a felére csökkentjük. Hogyan változik meg emiatt a csövön áramló, ideálisnak tekinthető folyadék áramlási sebessége?
  - a, Nem változik, a szűkület után ugyanannyi lesz, mint amennyi előtte volt.
  - b, Fele akkorára csökken, mint amennyi a szűkület előtt volt.
  - c, Kétszer akkorára nő, mint amennyi a szűkület előtt volt.
  - d, Négyeszer akkorára nő, mint amennyi a szűkület előtt volt.
- 4, Az áramlási csövekben általában az átmérő csökkenése sebesség növekedést okoz. Hogyan lehet akkor, hogy az ütőerekben gyorsan áramlik a vér (spriccel, ha elvágják), a hajszálerekben pedig lassan (alig szivárog, ha elvágják)?
  - a, A vér nem ideális folyadék, ezért nem igaz rá a fenti szabály
  - b, A vér viszkozus (súrlódó) folyadék, és a súrlódás lelassítja, mire a hajszálerekhez ér.
  - c, A benne levő makromolekulás sejtek miatt nem igaz az rá, mint ami az ideális folyadékokra.
  - d, A vérre is teljesül a fenti szabály, de a hajszálereknél az összes keresztmetszetet kell venni, ami más sokkal nagyobb, mint a verőér keresztmetszete, ezért lassul le az áramlás.
- 5, Egy áramlási csőben egy adott keresztmetszeten a cső átmérőjét a felére csökkentjük. Hogyan változik meg emiatt a csövön áramló, ideálisnak tekinthető folyadék nyomása?
  - a, Nem változik, a szűkület után ugyanannyi lesz, mint amennyi előtte volt.
  - b, A nyomás nagyobb lesz, mint amennyi a szűkület előtt volt (feltorlódik a szűkületnél a folyadék).
  - c, A nyomás kisebb lesz, mint amennyi a szűkület előtt volt.
  - d, A választ csak a konkrét sebesség és átmérő adatok alapján lehet megadni.
- 6, Mi tartja fent a repülőt a levegőben, miközben repül?
  - a, A kontinuitási törvényből származó dinamikai felhajtóerő.
  - b, A vízszinteshez képest ferde szárnyról lefele „verődik” a levegő, miközben a szárnyat felfele tolja (hatás-ellenhatás).
  - c, Speciális alakja miatt a szárny felett nagyobb sebességgel áramlik a levegő, mint a szárny alatt, és az emiatt kialakuló nyomáskülönbség tolja felfele.
  - d, A szárny speciális alakja miatt a közegellenállási erő felfele tolja a gépet.



- 7, lehet-e a közegellenállási erő mozgóerő?  
a, Nem lehet, hiszen az erő iránya mindig a sebességgel ellentétes irányba mutat.  
b, Lehet, ha a közeg is mozog.  
c, Nem lehet, hiszen az erő iránya mindig a gyorsulással ellentétes irányba mutat.  
d, Lehet, de csak egynél nagyobb alaktényezőjű testeknél.
- 8, Melyik mennyiségtől nem függ a közegellenállási erő?  
a, A test sebessége.  
b, A test szélessége.  
c, A test alakja.  
d, A test sűrűsége.
- 9, Miért nem szárad ki a fű nyáron, amikor több napon át nem esik eső, és a talajvíz is több méter mélyen van (de ha kihúzom a földből, egy óra alatt kiszárad)?  
a, A gyökerei hosszúak, elérnek a talajvízig, onnét jut vízhez, míg a földben van.  
b, Van egy hosszú gyökere, ami leér a talajvízig.  
c, A növény a gyökere kapillárisai (hajszálcsövecskéi) révén jut vízhez.  
d, A talaj kapillárisokban (hajszálcsövekben) felszívódó vizet hasznosítja.
- 10, Az alábbiak közül melyik esetben nem a hajszálcsövesesség érvényesül?  
a, Itatóspapír.  
b, Papírzsebkendő.  
c, Széntabletta.  
d, Szivacs.