

## Felhajtóerő

### Merülés

1. A vízben elmerült test által kiszorított folyadék térfogata  $0,001 \text{ m}^3$ . Mekkora a testre ható felhajtóerő? 10 N
2. Mekkora erővel tarthatjuk a vízben a  $10 \text{ dm}^3$  térfogatú,  $2,6 \text{ g/cm}^3$  sűrűségű követ? 91 N
3. Dinamométer segítségével megállapítottuk, hogy a vízbe merülő testre ható felhajtóerő  $120 \text{ N}$ . Mekkora a test által kiszorított víz térfogata? 12 dm<sup>3</sup>
4. Egy  $2000 \text{ kg}$  tömegű vasgerendát akarnak a vízből kiemelni. Mekkora az emelőerő, amíg a víz alatt van a test?  
 $\rho_{\text{vas}} = 7900 \text{ kg/m}^3$  1748 N
5. Mekkora annak a réztestnek a súlya, melyre a vízben  $14 \text{ N}$  nagyságú felhajtóerő hat? A réz sűrűsége  $8,9 \text{ g/cm}^3$ . 124,6 N
6. Egy test tömege  $337,5 \text{ kg}$ . Vízbe merítve  $2125 \text{ N}$  erővel lehet megtartani. Mekkora a test térfogata és milyen anyagból készülhetett? 125 dm<sup>3</sup>, alumínium
7. Egyenlőtlen karú mérleg úgy van kiegyensúlyozva, hogy  $1 \text{ dm}^3$ -es vasgolyó egy  $1 \text{ dm}^3$ -es alumíniumgolyóval tart egyensúlyt. Fennmarad-e az egyensúly, ha a két golyót egyidejűleg vízbe merítjük? Nem.
8. A tó fenekéről akarunk felemelni egy  $9 \text{ dm}^3$  térfogatú követ, amelynek sűrűsége  $2,6 \text{ g/cm}^3$ . Mekkora erőre van szükség, amíg a víz alatt történik az emelés? Mekkora erővel tudjuk a levegőben egyenesen emelni a testet? 144 N, 234 N
9. A gáztöltéssel együtt  $5000 \text{ N}$  súlyú  $1000 \text{ m}^3$  térfogatú léggömb függőlegesen emelkedik. Mekkora erő emeli a léggömböt, ha a levegő sűrűsége  $1,29 \text{ kg/m}^3$  700 N
10. Egyenlő karú mérlegen  $17,5 \text{ N}$  súlyú alumíniumdarab és  $8 \text{ N}$  súlyú acéldarab függ. A testeket folyadékba lógatva a mérleg egyensúlyban van. Mennyi a folyadék sűrűsége? Adatok:  $\rho_{\text{Al}} = 2,7 \text{ g/cm}^3$ ,  $\rho_{\text{acél}} = 7,8 \text{ g/cm}^3$  1,742 g/cm<sup>3</sup>
11. Tömör vagy üreges-e az a rézgolyó, melynek súlya  $1780 \text{ N}$ , vízbe merítve pedig  $1420 \text{ N}$  erővel lehet megtartani? A réz sűrűsége  $8,9 \text{ g/cm}^3$ . V<sub>1</sub> = 20 dm<sup>3</sup>, V<sub>2</sub> = 36 dm<sup>3</sup>. Üreges.
12. Rugós erőmérőre üveggolyót akasztunk. Az erőmérő  $0,09 \text{ N}$ -t jelez. Ha az üveggolyót petróleumba mártjuk, az erőmérő  $0,05 \text{ N}$ -t jelez. Üreges vagy tömör az üveggolyó? Ha üreges, mekkora az üreg? Adatok:  $\rho_{\text{üveg}} = 2,6 \text{ g/cm}^3$ ,  $\rho_{\text{petróleum}} = 0,8 \text{ g/cm}^3$  üreges, V<sub>üreg</sub> = 1,538 cm<sup>3</sup>
13. Mindkét végén zárt, belül üreges fémhenger  $36 \text{ N}$  súlyú. Benzinbe merítve  $31,8 \text{ N}$  erővel tudjuk tartani. A fém sűrűsége  $7,2 \text{ g/cm}^3$ , a benziné  $0,7 \text{ g/cm}^3$ . 100 cm<sup>3</sup>
14. Az erőmérőre akasztott fadarab  $200 \text{ N}$  erővel húzza a rugót. Egy vasdarab  $980 \text{ N}$  erővel húzza a rugót, ha a vas vízbe merül. A kettőt *összeerősítve* és vízbe merítve az erőmérő  $855 \text{ N}$  erőt jelez. Mekkora a fa sűrűsége? 0,62 kg/dm<sup>3</sup>
15. Egy parafadarab súlya  $5 \text{ N}$ . A vasgolyó  $30,4 \text{ N}$  súlyú. Vízbe merítve a vasgolyót, az erőmérő  $26,3 \text{ N}$  erőt jelez. A két testet összeerősítjük, és az erőmérőre függesztve vízbe merítjük. Így az erőmérő  $11,3 \text{ N}$  erőt mutat. Mekkora a parafa sűrűsége? 0,25 g/cm<sup>3</sup>

## Úszás, lebegés

16. Egy  $0,5 \text{ kg/m}^3$  sűrűségű fenyőtörzs úszik a vízen. Mekkora térfogatú része van a vízfelszín felett?
17. A jég sűrűsége  $0,9 \text{ kg/dm}^3$ . Egy úszó jéghegy térfogatának hányad-része van a vízfelszín felett?
- 
18.  $0,5 \text{ g/cm}^3$  sűrűségű fából készült kocka élhosszúsága 3 cm. Meddig merül el, ha vízbe helyezzük?
19. Mekkora a súlya annak a tengeralattjárónak, mely lebegéskor  $2000 \text{ m}^3$  vizet szorít ki?
20. Milyen mélyre merül a vízbe a 20 cm vastag  $0,5 \text{ g/cm}^3$  sűrűségű, téglalap keresztmetszetű fenyőgerenda?
21.  $1,5 \text{ g/cm}^3$  sűrűségű, 3 cm élhosszúságú műanyag kocka  $1,84 \text{ g/cm}^3$  sűrűségű kénsavon úszik. Meddig merül el a folyadékban?
22. Egy 40 cm egyenes vastagságú, fából készült tutaj úszik a vízen. Sűrűsége  $0,8 \text{ g/cm}^3$ . Mekkora a tutaj felülete, ha a vízből kiálló részének vastagsága negyedére csökken, amikor a 80 kg tömegű ember rálép?
23. Mekkora területűnek kell lennie annak a 40 cm vastag jégtáblának, amely egy 75 kg tömegű embert a víz felett tud tartani? A jég sűrűsége  $0,9 \text{ g/cm}^3$ .
24. Egy téglalakú test vízen úszik. Magasságának  $\frac{2}{3}$  része látszik ki a vízből. Miután egy 60 kg-os ember a tetejére áll, már csak  $\frac{1}{5}$  része áll ki. Mekkora a téglalakú test térfogata?
25. Milyen mélyen merül el a 4 cm vastag,  $0,6 \text{ g/cm}^3$  sűrűségű deszka a  $0,8 \text{ g/cm}^3$  sűrűségű alkoholban?
26. A tengerjáró hajóból kirakták a rakomány egy részét, s így 60 cm-rel csökkent a hajó merülése. Mekkora a kirakott teher súlya, ha a hajó keresztmetszet a víz szintjén  $5400 \text{ m}^2$ ? A tengervíz sűrűsége  $1,03 \text{ g/cm}^3$ .
27. Egy 10 m hosszú, 5 m széles medencében 1,2 m magasan van a víz. Ebben úszik egy  $0,024 \text{ m}^3$ -es jégdarab. Mennyivel emelkedik a víz felszíne, ha a jég elolvad?