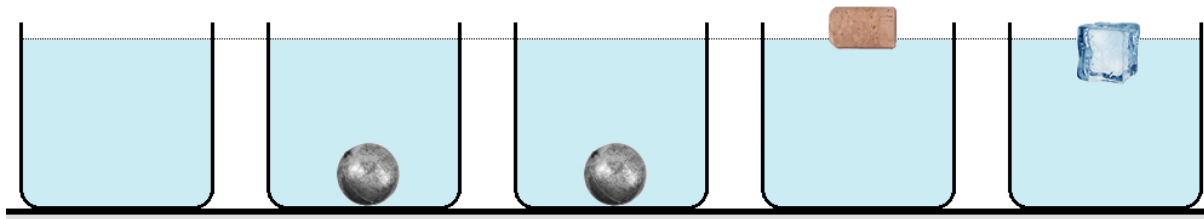


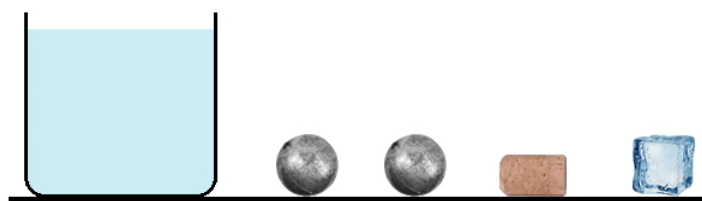
Vztlaková síla

1. Na obr. 1 jsou zobrazena čtyři tělesa nacházející se ve čtyřech stejných nádobách s vodou. Zakreslete síly, které na jednotlivá tělesa působí.



obr. 1

2. Na obr. 2 jsou zobrazena čtyři tělesa stejného objemu - olověná kulička, hliníková kulička, korková zátka a kostka ledu. Jednotlivá tělesa postupně po jednom umístíme do nádoby s vodou. Porovnejte a zdůvodněte ve všech čtyřech popsanych případech výšku hladiny vody v nádobě po přidání daného tělesa s výškou hladiny vody v nádobě, v níž je pouze voda. Změnu objemu vody v nádobě vlivem vyšpláchnutí vody při umísťování těles do nádoby neuvážíte.



obr. 2

3. Řešte minulou úlohu za předpokladu, že všechna čtyři tělesa zobrazená na obr. 2 mají stejnou hmotnost.

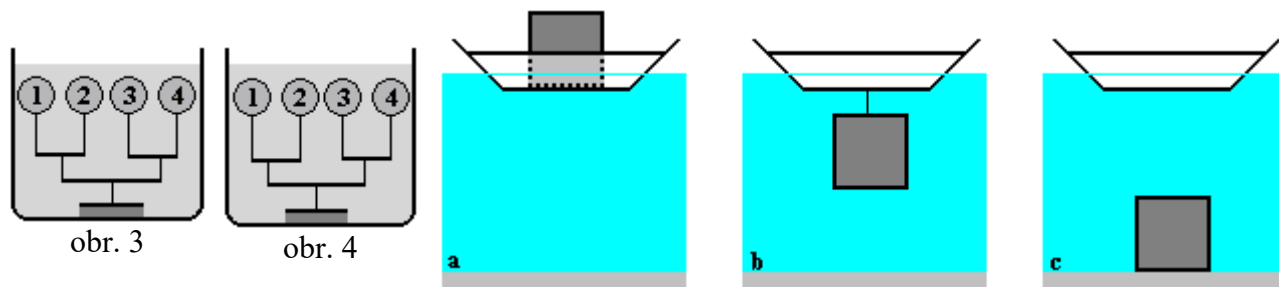
4. Dvě tělesa o stejném objemu mají různou hmotnost. Jak je nutné je zavěsit na vahadlo, aby bylo vahadlo v rovnováze? Vysvětlete. Poruší se rovnováha, jestliže obě tělesa ponoříme do vody? Zdůvodněte.

5. Řešte předchozí úlohu pro dvě tělesa stejné hmotnosti, ale různého objemu.

6. Na obr. 3 je zobrazen stabil, který je ponořen do vody. Určete a zdůvodněte, která z koulí má největší hmotnost. Všechny koule mají stejný objem.

7. Na obr. 4 je zobrazen stabil, který je ponořen do vody. Určete a zdůvodněte, která z koulí má největší objem. Všechny koule mají stejnou hmotnost.

8. Na obr. 5a je zobrazena loďka, která plave v bazénu. Jak se změní výška hladiny vody v bazénu, jestliže zátěž loďky (kotva, bedna zlata, ...) uvážeme k loďce (viz obr. 5b) resp. odhodíme na dno bazénu (obr. 5c). Svá tvrzení zdůvodněte.



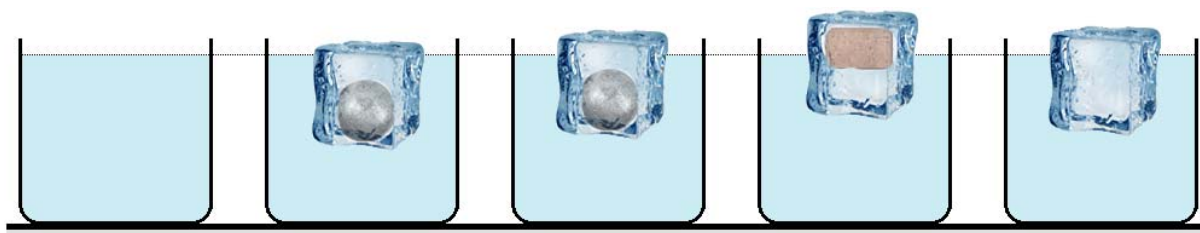
obr. 5

9. Na obr. 1 jsou zobrazena čtyři tělesa nacházející se ve čtyřech stejných nádobách s vodou. Za předpokladu, že se jedná o tělesa z olova, z hliníku, z korku a z ledu určete objem vody v nádobě s každým tělesem ve srovnání s první nádobou, v níž je pouze voda. Pokud to je možné, seřaďte nádoby

sestupně podle objemu vody, která se v nich nachází. Uvažujte, že všechna tělesa mají a) stejný objem, b) stejnou hmotnost.

10. Na obr. 1 jsou zobrazena čtyři tělesa nacházející se ve čtyřech stejných nádobách s vodou. Za předpokladu, že se jedná o tělesa z olova, z hliníku, z korku a z ledu určete hmotnost všech nádob ve srovnání s hmotností první nádoby, v níž je pouze voda. Pokud to je možné, seřaďte nádoby sestupně podle jejich hmotností. Uvažujte, že všechna tělesa mají a) stejný objem, b) stejnou hmotnost.

11. Na obr. 6 jsou zobrazeny nádoby s vodou; ve čtyřech z nich plave led a ve třech případech v něm zamrzly olověná kulička, hliníková kulička a korková zátka. Všechny čtyři kostky ledu byly vytvořeny ve stejně velkých tvořítkách na led. Jak se změní výška hladiny vody v jednotlivých nádobách po roztátí ledu? Odpar vody neuvažujte.



obr. 6

12. Krabíčka od filmu představuje lodičku a kádinka, v níž je krabíčka položena, představuje bazén. Vypočtete: ponor lodičky, minimální výšku vody, kterou je nutné do prázdného bazénu nalít tak, aby po vložení lodičky do bazénu lodička plavala, a o kolik stoupne voda v bazénu po vložení lodičky do bazénu.

13. Velmi jednoduchou pomůcku na určování hustot kapalin lze vyrobit např. z prázdné lékovky. Stačí na ní nalepit stupnici, zatížit vhodnou zátěží, aby v kapalině plovla ve svislé poloze, a můžeme měřit. Vysvětlete princip činnosti této pomůcky. Jak pomocí ní určíte hustotu neznámé kapaliny? Popište, vysvětlete, vypočtete.

14. Kilogram peří a kilogram železa jsou vyváženy na rovnoramenných vahách, které se nacházejí pod recipientem vývěvy. Z něho je odčerpán vzduch. Zachová se rovnováha i po napuštění vzduchu pod recipient vývěvy?

15. Na digitální váze je položena nádoba s vodou a displej váhy je vynulován. Do nádoby s vodou ponoříme prst, aniž bychom se dotýkali dna nádoby. Jaký údaj - záporný, nulový, kladný - displej váhy ukáže? Zdůvodněte. Ačkoliv je údaj na displeji udán v gramech, lze situaci chápat tak, že na váhu působí určitá síla. Velikosti jaké síly tak odpovídá údaj na displeji při ponoření prstu do nádoby s vodou? Vysvětlete.