

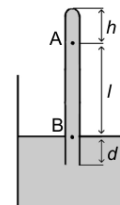
Mechanika tekutin

Na píst ve tvaru dle obrázku působí z obou stran stejný tlak. Na kterou stranu pístu působí větší síla? Jaký směr má výslednice sil?



Hydraulický lis má písty s **průměrem** 1 cm a 10 cm. Jak velkou silou, o jakou celkovou vzdálenost a na který píst musíme tlačit, abychom na druhém pístu nadzvedli předmět o hmotnosti 150 kg o 30 cm menší silou? Porovnejte velikost vykonané práce se změnou potenciální energie předmětu. [na menší, 15 N, 30 m, $W = \Delta E_p = 441,5 \text{ J}$]

Do spojených nádob tvaru U byla nalita voda ($\rho_1 = 1000 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$) a rtuť. Voda v jednom rameni sahala do výšky $h_1 = 100 \text{ cm}$, rtuť v druhém rameni do výšky $h_2 = 7,35 \text{ cm}$. Určete hustotu rtuť ρ_2



V nádobě s vodou je svislá zkumavka otočená dnem vzhůru. Atmosférický tlak je p_a .

a) Jaký je tlak v bodě B?

b) Jaký je tlak v bodě A?

Výška sloupce rtuť ve rtuťovém barometru je 752 mm. Hustota rtuť je $13,54 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$

a) Jaký je tlak vzduchu v torrech a pascálech?

b) Jak vysoko by vystoupila hladina v barometru při použití vody?

[752 torr, 998,9 hPa, 10,18 m]

Ledová kra má tvar kvádrů $2 \times 3 \times 0,3 \text{ m}^3$. Hustota ledu je $920 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$. Hustota mořské vody je $1030 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$.

a) Jaká část celkového objemu ledovce zůstává skryta pod mořskou hladinou?

[89 %]

b) kolik tučňáků o hmotnosti 5 kg kra uveze?

[39 ks]

a) Na rovnoramenných vahách je v rovnováze zavěšeno železné a hliníkové závaží. Naruší se rovnováha, pokud váhy ponoříme pod vodu? [ano, hliníkové půjde nahoru]

b) Na nerovnoramenných vahách je v rovnováze zavěšeno železné a hliníkové závaží se stejným objemem. Naruší se rovnováha, pokud váhy ponoříme pod vodu? [ano, hliníkové půjde nahoru]

Na siloměr zavěsíme řetízek a siloměr ukáže výchylku 88,7 mN. Poté řetízek ponoříme do vody a siloměr ukáže 82,5 mN. Je řetízek zlatý? (zlato $19,3 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$, stříbro $10,5 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$) [je ze 14 karátového zlata, $\rho = 14,3 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$]

Chlapec unese na vzduchu 35 kg těžký kámen (s hustotou $2500 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$). Jak těžký kámen unese ve vodě? [58,3 kg]

Homogenní koule plave ve rtuťi tak, že je v ní ponořena ze tří čtvrtin svého objemu. Na rtuť nalijeme vodu tak, aby byla ponořena celá koule. Jaká část objemu koule bude v tomto případě ponořena ve rtuťi? Na základě úvahy nejprve řekněte, zda bude menší či větší než v předchozím případě a pak to spočítejte. [73 %]

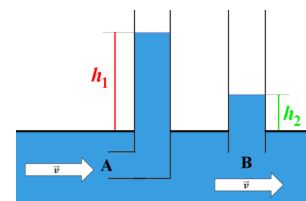
Na soutoku je Svatka hluboká 80 cm, široká 7,3 m a teče rychlostí 0,24 m/s. Svitava je hluboká 60 cm, má šířku 6,7 m a teče rychlostí 0,36 m/s. Za soutokem je Svatka hluboká 57 cm, široká 7,9 m. Jak teče rychle? [0,63 m/s]

Voda vytéká z kohoutku rychlostí 1 m/s. Vysvětlete, proč se proud vody zužuje. Jak daleko od kohoutku má proud vody poloviční průměr? [155 cm]

V hydrodynamickém tunelu s průměrem 30 cm je souose umístěn model torpéda s průměrem 10 cm. Do tunelu vtéká voda rychlostí 2,5 m/s s tlakem 120 kPa. Určete rychlost a tlak vody v místě torpéda [2,8 m/s, 119,17 kPa]

Pitotova trubice: Do vodorovného potrubí jsou vloženy dvě manometrické trubice; jedna z nich je rovná, druhá ohnutá do pravého úhlu a obrácená otvorem proti směru proudění kapaliny. Jaká je rychlost tohoto proudění, jestliže v rovné trubici vystoupila voda do výšky 10 cm a v ohnuté trubici do výšky 30 cm?

[2 m/s]



Venturiho průtokoměr: Do horizontálně umístěné Venturiho trubice vstupuje zprava rychlostí 15 m/s vzduch o hustotě $1,3 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$. Poloměr širší části trubice je 1,0 cm, poloměr užší části 0,5 cm. Trubička tvaru U spojující širší a užší část hlavní trubice (viz obrázek) je naplněna rtuťí o hustotě $13\,600 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$. Určete, jaký výškový rozdíl se ustálí mezi hladinami rtuťi v U-trubičce. [1,6 cm]

