

KABAR I. – 6. MECH. KAPALIN & PLYNŮV

2. Archi-médův zákon

(Př. 171 – 180)



21. dubna 2022



1 Zadání příkladů

Př. 1: KABAR-I-171

Úloha 171

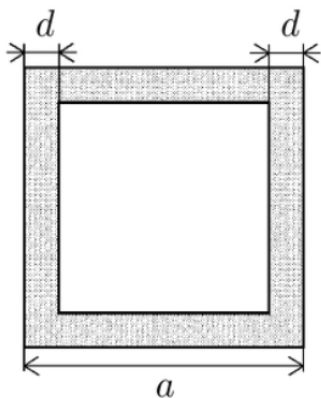
Ledová kra má tvar čtvercové desky o obsahu plochy 1 m^2 a tloušťce 20 cm . Jaká je minimální hmotnost závaží, které je třeba položit na střed kry, aby se celá ponořila do vody? Hustota ledu je $900 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$, hustota vody je $1000 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$.

Výsledek na straně 5

Př. 2: KABAR-I-172

Úloha 172

Zjistěte, zda bude plavat na vodě dutá ocelová krychle, jestliže délka její hrany je 20 cm a tloušťka stěn $0,5 \text{ cm}$ (obr. 105). Hustota oceli je $7,8 \cdot 10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$, hustota vody $10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$, tíhové zrychlení $10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$.



Obr. 105

Výsledek na straně 5

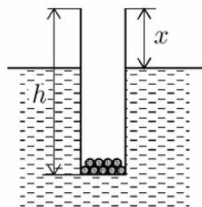
**Př. 3: KABAR-I-173****Úloha 173**

Těleso, které má hmotnost 2 kg a objem 10^3 cm^3 , je v jezeře v hloubce 5 m. Jakou práci je třeba vykonat, abychom ho rovnoměrným pohybem zvedli do výšky 5 m nad povrch jezera? Tíhové zrychlení je $10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$, odpor vody neuvažujeme. Hustota vody je $10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$.

Výsledek na straně 5

Př. 4: KABAR-I-174**Úloha 174**

Válcová hliníková nádoba o průměru 4 cm, výšce 30 cm a hmotnosti 120 g zatížená olověnými kuličkami o hmotnosti 150 g plave v petroleji o hustotě $800 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$. Jak velká je výška, kterou válec vyčnívá z kapaliny (obr. 107)?



Obr. 107

Výsledek na straně 6

Př. 5: KABAR-I-175**Úloha 175**

Těleso zavěšené na niti a ponořené ve vodě napíná nit třikrát menší silou než ve vzduchu. Určete hustotu látky, ze které je zavěšené těleso. Hustota vody je $10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$, vztlakovou sílu působící na těleso ve vzduchu neuvažujeme.

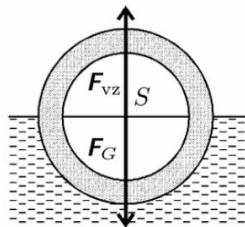
Výsledek na straně 6



Př. 6: KABAR-I-176

Úloha 176

Dutá zinková koule, jejíž vnější objem je 200 cm^3 , plave na povrchu vody tak, že objem ponořené části koule se rovná polovině jejího celkového vnějšího objemu (obr. 108). Určete objem její dutiny. Hustota zinku je $7,1 \cdot 10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$, hustota vody $10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$.



Obr. 108

Výsledek na straně 6

Př. 7: KABAR-I-177

Úloha 177

Odhadněte velikost vztlakové síly, kterou je ve vzduchu nadlehčováno tělo dospělého člověka.

Výsledek na straně 6

Př. 8: KABAR-I-178

Úloha 178

Balon o objemu 600 m^3 je v klidu ve vzduchu o hustotě $1,29 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$. Určete hmotnost zátěže, kterou je třeba z balonu vyhodit, aby se začal pohybovat vzhůru se zrychlením $0,1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$. Odpor vzduchu neuvažujeme. Tíhové zrychlení je $9,81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$.

Výsledek na straně 7

**Př. 9: KABAR-I-179****Úloha 179**

V hloubce 1 m pod hladinou vody byla uvolněna korková zátka o hmotnosti 100 g. Do jaké výšky vyskočí nad povrch vody? Hustota korku je $200 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$, hustota vody $1000 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$. Odpor vzduchu a vody neuvažujeme. Tíhové zrychlení je $10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$.

Výsledek na straně 7

Př. 10: KABAR-I-180**Úloha 180**

Řešte úlohu č. 179 za předpokladu, že ve vodě působí na pohybující se korkovou zátku proti směru jejího pohybu stálá odporová síla o velikosti 3,5 N.

Výsledek na straně 7



2 Výsledky

Výsledek PŘ. 1 na str. 1

KABAR-I-171

$$m = Sd(\rho - \rho_t)$$

$$m = 20 \text{ kg}$$

Výsledek PŘ. 2 na str. 1

KABAR-I-172

$$F_{vz} = a^3 \rho g$$

$$F_{vz} = 80 \text{ N}$$

$$F_G = \rho_t [a^3 - (a - 2d)^3] g$$

$$F_G \doteq 89 \text{ N}$$

Výsledek PŘ. 3 na str. 2

KABAR-I-173

$$W = mg(h_1 + h_2) - V\rho gh_1$$

$$W = 150 \text{ J}$$



Výsledek PŘ. 4 na str. 2

KABAR-I-174

$$x = h - \frac{m_1 + m_2}{\pi r^2 \rho}$$

$$x \doteq 0,031 \text{ m}$$

Výsledek PŘ. 5 na str. 2

KABAR-I-175

$$\rho_t = \frac{3\rho}{2}$$

$$\rho_t = 1,5 \cdot 10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$$

Výsledek PŘ. 6 na str. 3

KABAR-I-176

$$V_0 = V \left(1 - \frac{\rho}{2\rho_z} \right)$$

$$V_0 \doteq 190 \text{ cm}^3$$

Výsledek PŘ. 7 na str. 3

KABAR-I-177

$$F_{vz} = \frac{m}{\rho_t} \rho g$$

$$F_{vz} \doteq 1 \text{ N}$$



Výsledek PŘ. 8 na str. 3

KABAR-I-178

$$\Delta m = \frac{V\rho a}{a+g}$$

$$\Delta m = 7,8 \text{ kg}$$

Výsledek PŘ. 9 na str. 4

KABAR-I-179

$$h = \left(\frac{\rho}{\rho_t} - 1 \right) H$$

$$h = 4 \text{ m}$$

Výsledek PŘ. 10 na str. 4

KABAR-I-180

$$h_1 = \left(\frac{\rho}{\rho_t} - 1 - \frac{F_0}{mg} \right) H$$

$$h_1 = 0,5 \text{ m}$$

3 Odkaz na sbírku

Oživlé příklady z KABARA I.:

<https://www.geogebra.org/m/mzypchq6>