

KABAR I. – 6. MECH. KAPALIN & PLYNŮV

Hydro-dynamika

(Př. 181 – 188)



21. dubna 2022

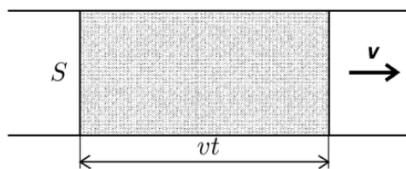


1 Zadání příkladův

Př. 1: KABAR-I-181

Úloha 181

Jaký je objemový průtok vody v trubici o průměru 20 cm při rychlosti proudu $0,2 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ (viz obr. 111)?



Obr. 111

Výsledek na straně 4

Př. 2: KABAR-I-182

Úloha 182

Malá vodní elektrárna využívá energie vody, která proudí do turbíny z výšky 4 m. Při jakém objemovém průtoku bude mít turbína výkon 600 kW, jestliže její účinnost je 75 %? Hustota vody je $10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$, tíhové zrychlení $10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$.

Výsledek na straně 4

Př. 3: KABAR-I-183

Úloha 183

V širší části trubice voda proudí rychlostí $10 \text{ cm} \cdot \text{s}^{-1}$. Jakou rychlostí proudí v její užší části, která má dvakrát menší průměr?

Výsledek na straně 4

**Př. 4: KABAR-I-184****Úloha 184**

V širší části vodorovné trubice teče voda pod tlakem $1,5 \cdot 10^5$ Pa rychlostí $0,08 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Jakou rychlostí protéká užší částí trubice, kde je tlak $1,4 \cdot 10^5$ Pa? Hustota vody je $10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$.

Výsledek na straně 4

Př. 5: KABAR-I-185**Úloha 185**

V užší části trubice o obsahu příčného řezu 2 cm^2 proudí voda rychlostí $4 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ při tlaku $1,75 \cdot 10^5$ Pa. Jaký je tlak v širší části této trubice, která má obsah příčného řezu 200 cm^2 ? Hustota vody je $10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$.

Výsledek na straně 5

Př. 6: KABAR-I-186**Úloha 186**

Do nádoby přitéká voda se stálým objemovým průtokem $150 \text{ cm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Na dně nádoby je otvor o obsahu $0,5 \text{ cm}^2$. V jaké výšce se ustálí voda v nádobě? Tíhové zrychlení je $9,81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$.

Výsledek na straně 5



Př. 7: KABAR-I-187

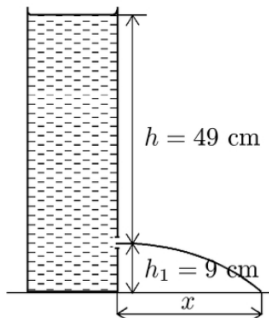
Úloha 187

Ve stěně válcové nádoby naplněné vodou je otvor, který je 49 cm pod povrchem vody a ve výšce 9 cm nad povrchem stolu (obr. 112). Do jaké vzdálenosti x od nádoby dopadne vodní paprsek vytékající z otvoru?

Řešení

$h = 49$ cm, $h_1 = 9$ cm; $x = ?$

Pro velikost rychlosti, kterou voda vytéká z otvoru, platí $v = \sqrt{2gh}$. Poněvadž částice vody, které vytékají z otvoru, opisují trajektorii vo-



Obr. 112

Výsledek na straně 5

Př. 8: KABAR-I-188

Úloha 188

Odhadněte velikost odporové síly působící na dlaň ruky, vysune-li ji automobilový závodník z auta jedoucího rychlostí $220 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$. Předpokládáme, že dlaň je postavena kolmo na proud vzduchu. Obsah dlaně je $0,017 \text{ m}^2$, součinitel odporu 1,12 a hustota vzduchu $1,3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$.

Výsledek na straně 5



2 Výsledky

Výsledek Př. 1 na str. 1

KABAR-I-181

$$Q_V = \pi r^2 v$$

$$Q_V \doteq 6,3 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$$

Výsledek Př. 2 na str. 1

KABAR-I-182

$$Q_V = \frac{P}{\eta \rho g h}$$

$$Q_V = 20 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$$

Výsledek Př. 3 na str. 1

KABAR-I-183

$$v_2 = 4v_1$$

$$v_2 = 40 \text{ cm} \cdot \text{s}^{-1}$$

Výsledek Př. 4 na str. 2

KABAR-I-184

$$v_2 = \sqrt{\frac{2(p_1 - p_2) + \rho v_1^2}{\rho}}$$

$$v_2 \doteq 4,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$



Výsledek PŘ. 5 na str. 2

KABAR-I-185

$$p_2 = p_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 \frac{S_2^2 - S_1^2}{S_2^2}$$

$$p_2 \doteq 1,8 \text{ Pa}$$

Výsledek PŘ. 6 na str. 2

KABAR-I-186

$$h = \frac{Q_V^2}{2gS^2}$$

$$h \doteq 0,46 \text{ m}$$

Výsledek PŘ. 7 na str. 3

KABAR-I-187

$$x = 2\sqrt{hh_1}$$

$$x = 42 \text{ cm}$$

Výsledek PŘ. 8 na str. 3

KABAR-I-188

$$F = \frac{1}{2} C \rho S v^2$$

$$C \doteq 50 \text{ N}$$



3 Odkaz na sbírku

Oživé příklady z KABARA I.:

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