

Mechanika tekutin

1

Poloměr pístu pumpy u hydraulického lisu je 2 cm a poloměr pístu lisu je 40 cm. Jaká tlaková síla F působí na píst lisu, jestliže na píst pumpy působí tlaková síla 49 N?

$$[F = 19\,600\text{ N}]$$

2

Jak velkou tlakovou silou F musíme působit na píst hustilky, jehož průřez je 8 cm^2 , jestliže potřebujeme vyvolat tlak 50 kPa?

$$[F = 40\text{ N}]$$

3

V pneumatice kola automobilu byl naměřen tlak 500 kPa. Jak velká tlaková síla F působí na část stěny pneumatiky o obsahu $1,5\text{ dm}^2$?

$$[F = 7,5\text{ kN}]$$

4

Sloupec rtuti je 80 cm vysoký. Jaký tlak p způsobí? (Hustota rtuti je $13\,600\text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$.)

$$[p = 106,7\text{ kPa}]$$

5

Jedno rameno spojených nádob je naplněno vodou do výšky 20 cm od společné hladiny, druhé rameno je naplněno olejem do výšky 40 cm od společné hladiny. Jaká je hustota ρ oleje?

$$[\rho = 500\text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}]$$

6

Určete hydrostatický tlak na dně přehrady, která je hluboká 40 m.

$$[p = 400\text{ kPa}]$$

7

Nejhlubší místo v Tichém oceáně je v hloubce 11 034 m. Určete v této hloubce hydrostatický tlak p , velikost tlakové síly F působící na plochu o obsahu 1 cm^2 . Hustota mořské vody je $1\,020\text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$.

$$[p = 110,4\text{ MPa}, F = 11\,040\text{ N}]$$

8

Válcová nádoba o výšce 15 cm a průřezu 20 cm^2 je naplněna vodou, přikryta listem papíru a obrácena dnem vzhůru. Je-li normální atmosférický tlak ($1,01325\cdot 10^5\text{ Pa}$), jakou silou F je tlačén papír k nádobě?

$$[F = 200\text{ N}]$$

9

Hustota ledu je $920\text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$. Plave-li ve vodě o hustotě $1\,010\text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$, kterou částí V_1 svého objemu V je led ponořen?

$$[V_1 = 0,91\ V]$$

10

Jakou silou F je nadlehčována železná krychle o hraně 5 cm, která je ponořena ve vodě?

$$[F = 1,23\text{ N}]$$

11

Stanovte hmotnost m koule o poloměru 5 cm, která plave ve vodě a je ponořena polovinou svého objemu.

$$[m = 262\text{ g}]$$

12

Jak velkou silou F zvedneme ve vodě kámen o hmotnosti 6 kg a objemu 2 dm^3 ?

$$[F = 39,24\text{ N}]$$

13

Jakou nejmenší silou musíme působit na dřevěný trámek o objemu 20 dm^3 , abychom ho udrželi pod vodní hladinou? Hustota dřeva je 600 kg.m^{-3} .

$$[F = 78,48 \text{ N}]$$

14

V kapalině o hustotě 900 kg.m^{-3} plave kus dřeva o objemu $0,08 \text{ m}^3$ a hustotě 720 kg.m^{-3} . Kolik procent p celkového objemu dřeva je pod hladinou kapaliny?

$$[p = 80 \text{ \%}]$$

15

Rychlost proudění kapaliny je v potrubí o průřezu 60 cm^2 rovna $0,5 \text{ m.s}^{-1}$. Jaká bude rychlost v proudění v potrubí o průřezu 30 cm^2 ?

$$[v = 1 \text{ m.s}^{-1}]$$

16

V nádobě je voda s výškou hladiny 30 cm . V jaké výšce h nade dnem je třeba udělat ve stěně otvor, aby voda stříkala co nejdále na vodorovnou rovinu, na které je nádoba položena?

$$[h = 15 \text{ cm}]$$

17

Vodorovným potrubím protéká ideální kapalina. V místě, kde potrubí má průřez 20 cm^2 , je její objemový průtok $15 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$. Jaký je její objemový průtok Q_V v místě, kde je průřez potrubí 30 cm^2 ?

$$[Q_V = 15 \text{ m}^3.\text{s}^{-1}]$$

18

Kapalina přitéká vodorovným potrubím o průměru 7 cm rychlostí $2,5 \text{ m.s}^{-1}$ do rozšířené části potrubí, ve které teče rychlostí $1,7 \text{ m.s}^{-1}$. Jaký je průměr d rozšířené části?

$$[d = 8,5 \text{ cm}]$$

19

Voda, kterou považujeme za ideální kapalinu, proudí vodorovnou trubicí o poloměru 2 cm rychlostí 5 m.s^{-1} . Její tlak je zde $2,2 \text{ MPa}$. Jaký bude její tlak p v místě, kde se trubice zúží na poloměr 1 cm ?

$$[p = 2,0125 \text{ MPa}]$$

20

Jak velká je výtoková rychlost v vody proudící výpustním otvorem přehrady, který je 25 m pod vodní hladinou?

$$[v = 22,15 \text{ m.s}^{-1}]$$

21

V jaké výšce h je hladina vody v nádobě, vytéká-li ve dnu voda rychlostí 4 m.s^{-1} ?

$$[h = 0,8 \text{ m}]$$

22

Jak velká odporová síla F působí na kuličku o poloměru 3 cm , padá-li ve vzduchu rychlostí 35 m.s^{-1} ? Součinitel odporu pro kouli je $0,48$, hustota vzduchu je $1,2 \text{ kg.m}^{-3}$.

$$[F = 1 \text{ N}]$$

23

Výsadkář o hmotnosti 80 kg vyskakuje s padákem o průměru 10 m . Na jaké hodnotě se ustálí rychlost v jeho pohybu? Součinitel odporu je $1,2$, hustota vzduchu je $1,2 \text{ kg.m}^{-3}$.

$$[v = 3,7 \text{ m.s}^{-1} = 13,4 \text{ km.h}^{-1}]$$