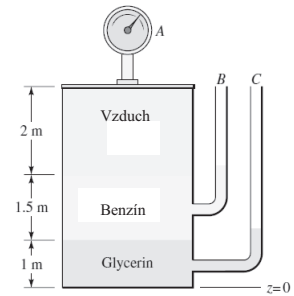


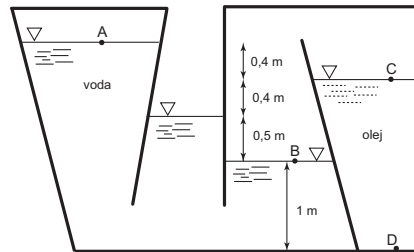
HYDROSTATIKA

Příklad 1 Na obrázku ukazuje měřič tlaku A přetlak 1,5 kPa. Určete výšky kapalin v trubicih B a C, které jsou otevřené do atmosféry (hustoty: vzduch - 1,2 kg/m³; benzín 850 kg/m³; glycerin 1200 kg/m³).



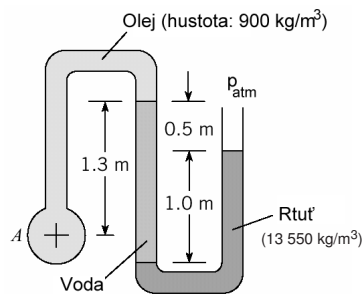
Výsledek: Výška kapaliny v trubici B je 2,68 m a v trubici C je 2,19 m nad zemí.

Příklad 2 Vypočtete tlaky v místech A, B, C, D. Předpokládejte normální tlak atmosférický, hustotu vody 1 000 kg m⁻³ a hustotu oleje 860 kg m⁻³.



Výsledek: $p_A = 93,5$ kPa, $p_B = 106,2$ kPa, $p_C = p_B$ a $p_D = 122,3$ kPa.

Příklad 3 Vypočtete tlak v trubce s olejem.

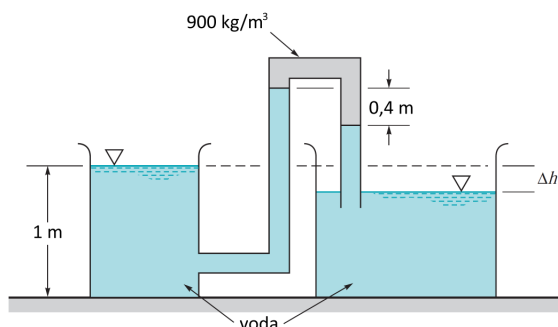


Výsledek: Tlak v trubce je 236,2 kPa.

Příklad 4 Krevní tlak u lidí je obvykle vyjadřován jako poměr maximálního tlaku (systolický) k minimálnímu (diastolický). Typické hodnoty pro zdravého jedince jsou 120/70, vyjádřeno v mm rtuťového sloupce. Jaké jsou to hodnoty v Pa?

Výsledek: 120 mm Hg odpovídá 16 kPa a 70 mm Hg je 9,3 kPa.

Příklad 5 Vypočtete jaký je rozdíl ve výšce hladin vody v nádobách, Δh .

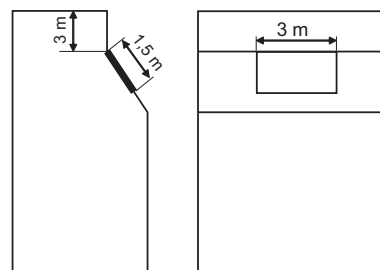


Výsledek: Rozdíl hladin je 0,04 m.

Příklad 6 Na šikmo skloněné stěně velkého zásobníku na vodu je umístěný kruhový poklop o průměru 4 m. Poklop se otáčí kolem hřídele, která je umístěná uprostřed poklopu. Vzdálenost hřídele od volné hladiny je 10 m. Určete: a) velikost a působiště hydrostatické síly, kterou působí voda na poklop, b) moment který musí působit na hřídel k překonání momentu vyvolaným vodou.

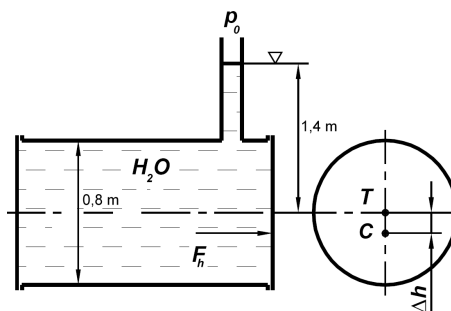
Výsledek: Velikost hydrostatické síly je $1,233 \cdot 10^6$ N, centrum tlaků leží 8,3 cm pod těžištěm a moment potřebný k otevření poklopu je $102,3 \cdot 10^3$ Nm.

Příklad 7 Je třeba stanovit sílu, kterou působí voda v nádrži na poklop uzavírající obdélníkový otvor v rovině stěně nádrže. Horní okraj otvoru je 3 m pod hladinou, na kterou působí atmosférický tlak. Výška otvoru je 1,5 m, šířka 3 m a rovina otvoru je skloněna pod úhlem 30° k vodorovné rovině. Hustotu vody předpokládejte 1000 kgm^{-3} .



Výsledek: Výsledná síla působící na příkop bude $1,49 \cdot 10^5$ kN.

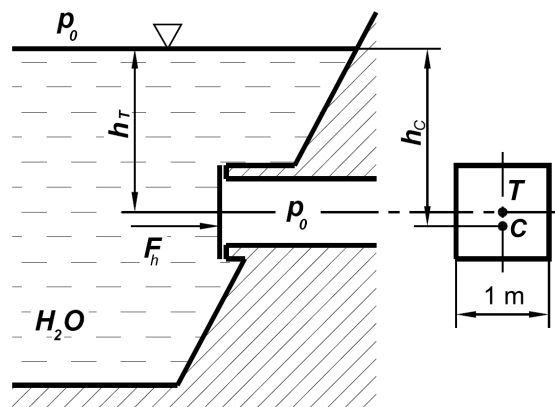
Příklad 8 Stanovte velikost hydrostatické síly na kruhové víko nádrže, jestliže v připojené trubce je hladina vody ($\rho \doteq 1000 \text{ kgm}^{-3}$) ve výšce 1,4 m od středu nádrže. Průměr válcové nádrže je 0,8 m. Vypočtete vzdálenost Δh působiště C tlakové síly od těžiště plochy T .



Výsledek: Velikost tlakové síly je 6 903,5 N a vzdálenost působiště tlakové síly od těžiště je 0,028 m.

Příklad 9 Určete velikost hydrostatické tlakové síly F_h a vzdálenost jejího působíště h_C pro čtvercové víko kanálu v hloubce $h_T = 1,6$ m pod hladinou. Určete střední hodnotu tlaku na víko.

Výsledek: Velikost tlakové síly je 15 696 N, poloha působíště je 1,65 m pod hladinou a střední hodnota tlaku je 15 696 Pa.



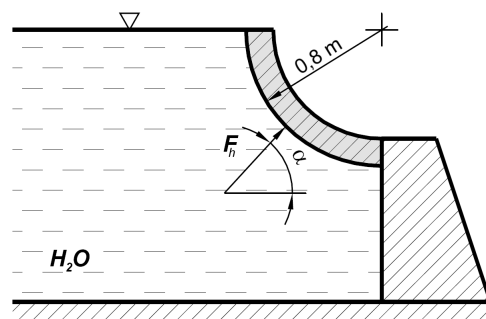
Příklad 10 Vertikální zeď odděluje mořskou vodu od říční. V případě, že mořská voda dosahuje výšky 7 m, jaké výšky musí dosahovat voda v řece, aby byla výsledná hydrostatická síla na zeď nulová? V jaké výšce ode dna budou působit hydrostatické síly na zeď? Předpokládejte hustotu mořské vody 1030 kgm^{-3} a hustotu říční vody 1000 kgm^{-3} .

Výsledek: Voda v řece bude ve výšce 7,1 m, výška působíště hydrostatické síly na straně mořské vody je 2,33 m a na straně řeky 2,37 m.

Příklad 11 Vypočítejte tlakovou sílu F_h na válcový segmentový uzávěr o poloměru 0,8 m a šířce 3 m. Určete sklon tlakové síly, tj. úhel α . Dále určete vodorovnou a svislou složku tlakové síly.

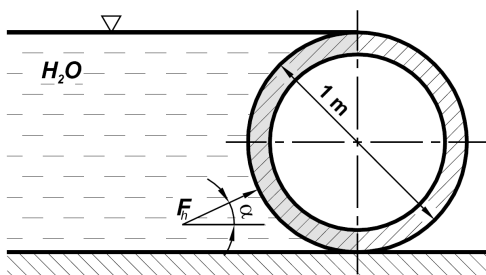
Výsledek: Vodorovná složka tlakové síly má velikost 9 417 N, svislá složka velikost 14 793 N.

Velikost výsledné tlakové síly je 17 536 N a její sklon je $57,5^\circ$.



Příklad 12 Vypočítejte tlakovou sílu F_h na válcový jez o průměru 1 m a šířce 10 m. Určete vodorovnou a svislou složku hydrostatické tlakové síly a sklon tlakové síly, tj. úhel α .

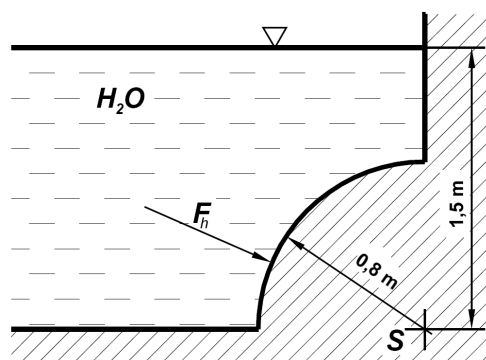
Výsledek: Vodorovná složka tlakové síly má velikost 49 050 N, svislá složka velikost 38 523,7 N.



Velikost výsledné tlakové síly je 62 369,7 N a její sklon je 38°.

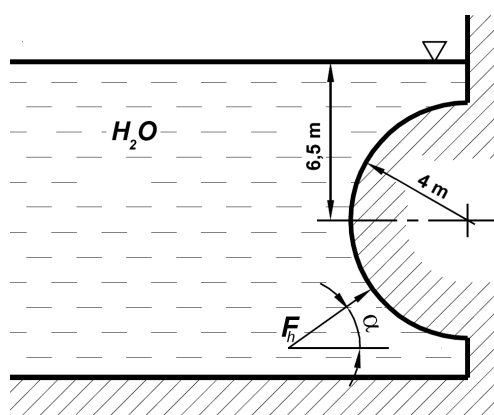
Příklad 13 Určete velikost vodorovné a svislé složky hydrostatické tlakové síly a velikost tlakové síly F_h na válcovou plochu u dna nádrže o šířce 4 m.

Výsledek: Vodorovná složka tlakové síly má velikost 34 531 N, svislá složka velikost 27 363 N. Velikost výsledné tlakové síly je 44 058 N.



Příklad 14 Vypočítejte velikost tlakové síly F_h na plochu tvaru polokoule a úhel α , který svírá s vodorovnou rovinou.

Výsledek: Vodorovná složka tlakové síly má velikost 3 205,17 kN, svislá složka velikost 1 314,94 kN. Velikost výsledné tlakové síly je 3 464,42 kN a její sklon je 22,31°.



Příklad 15 Určete výsledný tlak vody na plochu polokulového víka, které zakrývá kruhový otvor v šikmé stěně nádoby. Těžiště otvoru je v hloubce 2,5 m a průměr otvoru je 0,4 m. Šikmá plocha svírá s vodorovnou rovinou úhel 45°.

Výsledek: Velikost výsledné tlakové síly je 2 968 N.

