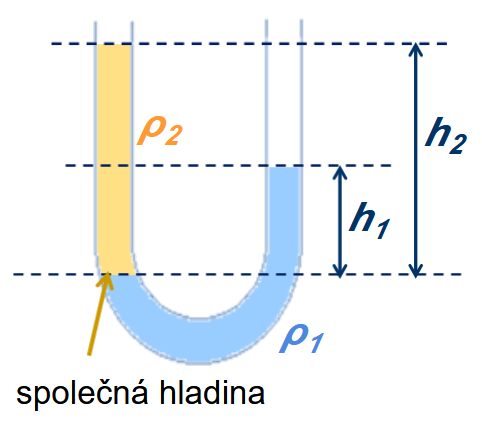
Hydromechanika

* tekutiny = kapaliny a plyny
  + tekuté (dají se přelévat)
  + tvar dle nádoby
* kapaliny
  + zachovávají objem
  + ideální kapalina je nestlačitelná a bez vnitřního tření
* plyny
  + nezachovávají objem
  + ideální plyn je dokonale stlačitelný a bez vnitřního tření
* hustota vody ≐ 1000 kg/m³
* hustota rtuti ≐ 13500 kg/m³

# Hydrostatika

* tlak – p, Pa (pascal)
  + p = F/S
  + měření – tlakoměry, barometry, **manometry**
    - otevřený manometr (tlakoměr)
    - deformační tlakoměr
    - membránový tlakoměr
* Pascalův zákon
  + tlak způsobený vnější silou se šíří všemi směry stejně
  + **písty**
  + F1/S1 = F2/S2
  + F1 × s1 = F2 × s2 (W = F × s, obě W se rovnají; s je dráha pístu)
  + plyn → pneumatické zařízení
  + kapalina → hydraulické zařízení
* hydrostatický tlak – ph
  + volná hladina kapaliny – ph je nulový
  + Fh = hydrostatická tlaková síla
  + Fh = V × ρ × g (V = objem kapaliny, která silou působí)
  + ph = h × ρ × g (h = výška vodního sloupce = výška hladiny)
* hydrostatické paradoxon
  + tlaková síla působící na dno nádoby je nezávislá na tvaru stěn, závisí pouze na výšce hladiny (vodního sloupce)
  + při naklonění stěn ovlivňuje velikost tlakové síly reakce stěn nádoby na kapalinu
* spojené nádoby
  + ve všech ramenech spojených nádob je volná hladina stejně vysoko
* U trubice
  + ρ1/ρ2 = h2/h1 (hydrostatické tlaky se rovnají)
  + poměry hustot jsou v převráceném poměru výšek
* tlak vzduchu (atmosférický tlak) pa
  + je způsoben tíhou atmosféry
  + na každých 100 výškových metrů je o 1,3 kPa menší
  + nelze vypočítat jako hydrostatický tlak, protože se mění hustota vzduchu
  + hodnota pa se rovná hodnotě ph rtuťového sloupce v Torricelliho trubici  
    pa = ph = h × ρ × g = 0,75 × 13500 × 9,81 ≐ 1000 hPa
  + normální atmosférický tlak = 1013,25 hPa
  + měří se barometrem, barografem, aneroidem (určení nadmořské výšky)
* Archimedův zákon
  + těleso ponořené do kapaliny je nadlehčováno silou, která se rovná tíze kapaliny tělesem vytlačené
  + FVZ = VT × ρK × g
  + důsledky: těleso klesá ke dnu (FG > FVZ), vznáší se (FG = FVZ), plove (FG < FVZ)
  + pokud těleso plove  
    FG = FVZ  
    m × g = VT × ρK × g  
    Vtělesa × ρtělesa = Vponořené části tělesa × ρkapaliny
  + Archimedův zákon platí i pro plyny

# Hydrodynamika

* proudění kapalin a plynů
* převažuje pohyb jedním směrem
* proudnice = myšlená čára popisující trajektorii částic tekutiny
* v = okamžitá rychlost (vektor) – tečna k proudnici v daném okamžiku
* proudění
  + ustálené (laminární) – v je konstantní
  + vířivé (turbulentní) – tvoří se víry
* objemový průtok:  
  Q = V/t  
  Q = S × v
* rovnice spojitosti (kontinuity)
  + zákon zachování hmotnosti tekutiny
  + průtok je konstatní (S × v je konstatní)
  + při zúžení trubky
  + S1 × v1 = S2 × v2
* Bernoulliho rovnice
  + EK + EP = konst.
  + ½mv2 + mgh = konst.
  + pro jednotkový objem  
    ½(m/V)v2 + (m/V)gh = konst.  
    ½ρv2 + ρgh = konst.  
    ½ρv2 + ph = konst.
  + pro příklady (zúžení trubky)  
    ½ρv12 + p1 = ½ρv22 + p2
  + využití: rozprašovače, stříkací pistole
* hydrodynamické paradoxon
  + při zvýšení rychlosti dojde ke snížení tlaku
* voda vytékající ze sudu
  + EP = EKh × ρ × g = ½ρv2  
    v2 = 2hg  
    v = √(2hg)
* využití energie proudící vody: turbíny – Kaplanova, Francisova → vodní elektrárny
* proudění reálné kapaliny
  + vznikají odporové síly, tření
  + nejvyšší rychlost uprostřed
  + nezanedbáváme viskozitu, kapalina se zahřívá
  + obtékání těles – relativní  
    F = ½ρCSv2ρ hustota tekutiny  
    C součinitel odporu  
    S průřez tělesa  
    v rychlost
  + hodnoty C podle tvaru tělesa:  
    