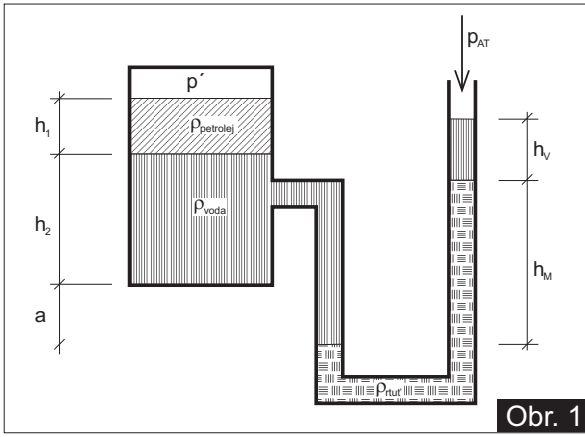


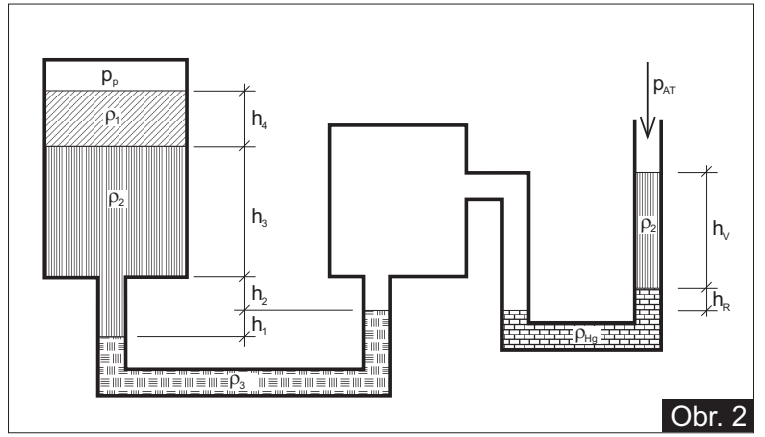
## Hydraulika

X = .....

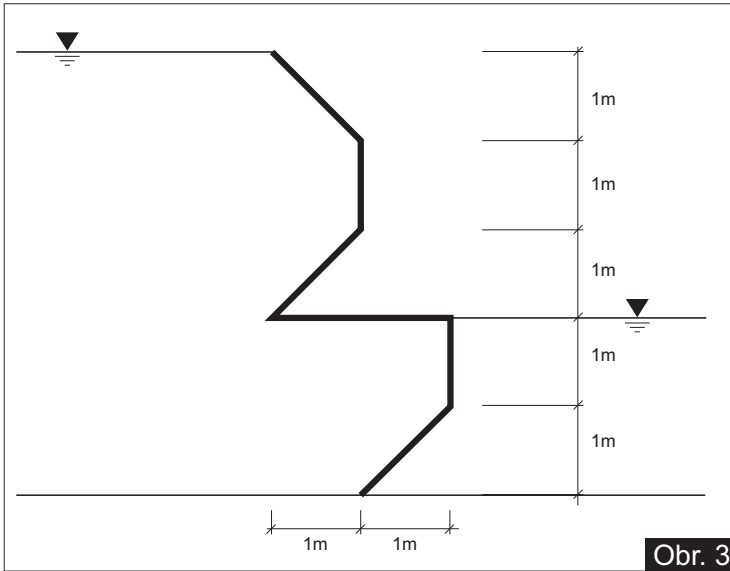
- Př. 1** V uzavřené nádobě je nalita voda a petrolej. Určete přetlak  $p'$ , působící na hladinu petroleje, je-li rozdíl hladin v připojeném diferenciálním manometru  $h_M=0,28$  m. Dáno:  $h_1=(0,15+0,03.x)$  m;  $h_2=0,8$  m;  $h_V=0,1$  m;  $a=0,2$  m;  $\rho_P=850$  kg.m<sup>-3</sup>;  $\rho_{HG}=13600$  kg.m<sup>-3</sup>. (obr. 1)
- Př. 2** Vypočítejte výšku  $h_4$ , je-li dáno:  $h_1=0,42$  m;  $h_2=0,3$  m;  $h_3=0,1$  m;  $h_R=0,06$  m;  $h_V=0,3$  m;  $\rho_1=800$  kg.m<sup>-3</sup>;  $\rho_2=1000$  kg.m<sup>-3</sup>;  $\rho_3=1250$  kg.m<sup>-3</sup>;  $\rho_{HG}=13600$  kg.m<sup>-3</sup>; tlak  $p_p=(100+0,1.x)$  kPa. (obr. 2)
- Př. 3** Vypočítejte hydrostatickou sílu  $F$  na hradící prvek tvaru pravidelného šestiúhelníku. Dáno:  $a=1,3$  m;  $l=2$  m;  $\alpha=60^\circ$ . (obr. 4)
- Př. 4** Vypočítejte hydrostatickou sílu  $F$  na konstrukci, je-li šířka konstrukce  $b=(15+0,5.x)$  m;  $h=1$  m. (obr. 3)
- Př. 5** Ke stěně nádoby je připojeno vodorovné potrubí proměnného průřezu s výtokem do volna. Dáno:  $D_1=0,25$  m;  $D_2=0,1$  m;  $D_3=0,15$  m;  $D_4=0,05$  m;  $H=(1+0,1.x)$  m;  $v_0=0,2$  m.s<sup>-1</sup>. Vypočítejte průtok  $Q$  a vyneste TČ (ideální kapalina). (obr. 5)
- Př. 6** Vypočítejte průtok  $Q$  a rychlosti v jednotlivých profilech. Vyneste TČ (ideální kap.). Dáno:  $D_1=0,15$  m;  $D_2=0,1$  m;  $D_3=0,125$  m;  $dH=0,4$  m;  $h_1=0,9$  m;  $h_2=0,5$  m;  $v_0=0,4$  m.s<sup>-1</sup>; přetlak  $p_V=(15+0,1.x)$  kPa. (obr. 6)
- Př. 7** Při jakých hloubkách může lichoběžníkovým profilem protékat průtok  $Q=(30+x)$  m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>, je-li měrná energie  $E_D=3,9$  m;  $l:m=1:1,6$ ;  $b=(5+0,4.x)$  m.
- Př. 8** Určete kritickou hloubku v lichoběžníkovém korytě ( $l:m=1:1,5$ ).  $Q=45$  m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>;  $b=(5+0,5.x)$  m.
- Př. 9** Určete průtok  $Q$ , rychlost a vyneste tlakovou čáru a čáru energie (zadání stejné jako v př. 5.... skut. kapalina). Dále je dáno:  $l_1=8$  m;  $l_2=10$  m;  $l_3=15$  m.  
Součinitel místních ztrát: vtok  $\xi_{vt}=0,5$ ; zúžení (D1)... $\xi_{z1}=0,25$ ; zúžení (D3)... $\xi_{z2}=0,5$ ;  
rozšíření (D2)... $\xi_t=0,28$ ;  
Součinitel tření:  $\lambda_1(D1)=0,028$ ;  $\lambda_2(D2)=0,025$ ;  $\lambda_3(D3)=0,03$ . (obr. 5)
- Př. 10** Určete průtok  $Q$ , rychlosti a vyneste TČ a ČE (zadání stejné jako v př. 6... skut. kapalina). Dále je dáno:  $dH=0,4$  m.  
Součinitel místních ztrát: vtok...  $\xi_{vt}=0,6$ ; zúžení(D1) ..  $\xi_z=0,5$ ; ohyb ..  $\xi_{oh}=0,28$ ; rozšíření(D2) ..  $\xi_r=0,35$ ;  
uzávěr ..  $\xi_{uz}=0,8$ ;  
Součinitel tření:  $\lambda_1(D1)=0,03$ ;  $\lambda_2(D2)=0,025$ ;  $\lambda_3(D3)=0,03$ ,  $l_1=18$  m;  $l_2=5$  m;  $l_3=6$  m.  $l_4=6$  m. (obr. 6)
- Př. 11** Vypočítejte průtok  $Q$  při rovnoměrném proudění v profilu (obr. 8).  $l:m=1:1,5$ ;  $b=(4+0,4.x)$  m;  $n_1=0,028$ ;  $n_2=0,033$ ;  $n_3=0,03$ ;  $i_0=0,14\%$ ;  $y_1=1,5$  m;  $y_2=0,8$  m.
- Př. 12** Vypočítejte, jakou hloubkou  $y$  proteče lichoběžníkovým profilem průtok  $Q=(35+x)$  m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>;  $b=10$  m;  $l:m=1:1,25$ ;  $d_s=15$  mm;  $i_0=0,0012$ .
- Př. 13** V kanále lichoběžníkového průřezu s šířkou ve dně  $b=(6+0,05.x)$  m o sklonu svahů  $1:2,5$  známe hloubky v profilech (1) s (2)  $y_1=2$  m a  $y_2=1,8$  m;  $i_0=0,025\%$ ;  $n=0,025$ ;  $Q=50$  m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>. Vypočítejte vzdálenost mezi profily.
- Př. 14** Z nádrže vytéká voda obdélníkovým otvorem  $b=(1+0,02.x)$  m;  $a=2$  m;  $z_2=4$  m. Určete výtok vody, když hladina dolní vody je pod výtakovým otvorem. ( $\mu_v=0,8$ ); šířka nádrže je  $2,5$  m.
- Př. 15** Nádoba o průměru  $D=(1,5+0,1.x)$  m je naplněna vodou až do výše  $h=1$  m a vyprazdňuje se otvorem ve dně průměru  $d_v=0,05$  m ( $\mu_v=0,62$ ). Stanovte čas, za který se vyprázdní  
a) do poloviny původní výšky  
b) celá.
- Př. 16** Za jak dlouho se vyprázdní nádoba tvaru seříznutého kuželu. Dáno:  $h=(4,0+0,1.x)$  m;  $r_v=0,05$  m;  $D=5$  m;  $l:m=1:0,1$ ;  $\mu_v=0,7$ . (obr. 7)
- Př. 17** Sestrojte konsumpční křivku přepadu přes pevný jez s návrhovou výškou  $h_N=(0,3+0,1.x)$  m. Šířka obdélníkového přepadového otvoru  $b_0=(19+x)$  m; koryto nad jezem je lichoběžníkovité s šířkou ve dně  $b=b_0$ ;  $l:m=1:2$ . Výška jezu  $s=1$  m; hloubka dolní vody  $y_D=0,8$  m;  $t=0,7$  m.
- Př. 18** Na  $1$  m šířky přepadu se širokou korunou přepadá  $q=3,0$  m<sup>2</sup>.s<sup>-1</sup>. Hladina dolní vody je  $1$  m nad korunou přepadu. Určete  $dH$  na přepadu.  $h_s=1,0$  m;  $s=(1,8+0,01.x)$  m;  $\varphi=0,936$ ;  $\varepsilon_1=0,57$ ;  $\varepsilon_2=0,76$ .
- Př. 19** Říčním korytem střední šířky  $60$  m protéká velká voda  $Q=620$  m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>; při hloubce  $5$  m. Mostními pilíři, které mají plynulé boční připojení se profil zúží na šířku  $54$  m. Vypočítejte vzduť mostem.
- Př. 20** Kruhovým propustkem o průměru  $D=1,5$  m s volným výtokem protéká průtok  $Q=4$  m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>. Vtok je ostrohranný nerozšířený, sklon dna  $i_0=0,008$ . Vypočítejte hloubku vody před propustkem.



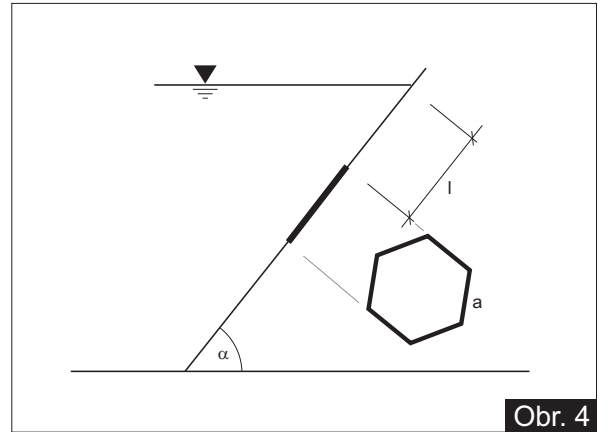
Obr. 1



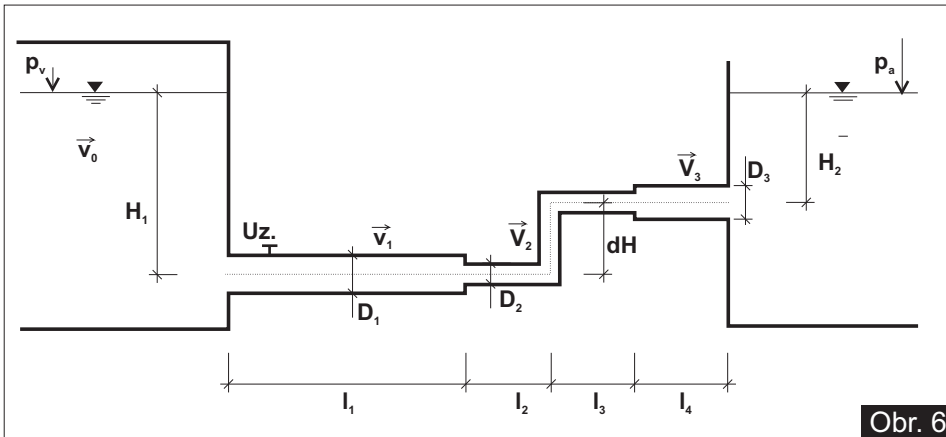
Obr. 2



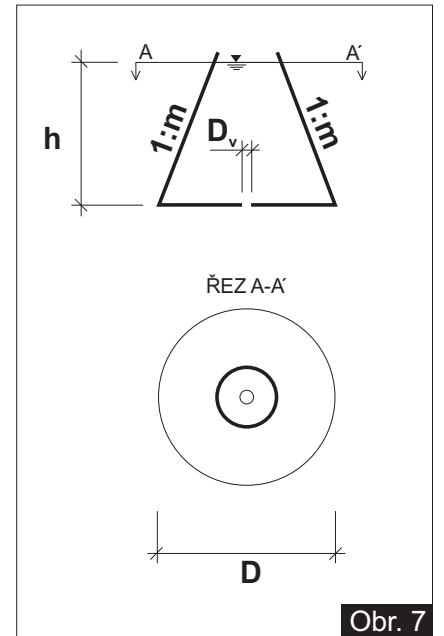
Obr. 3



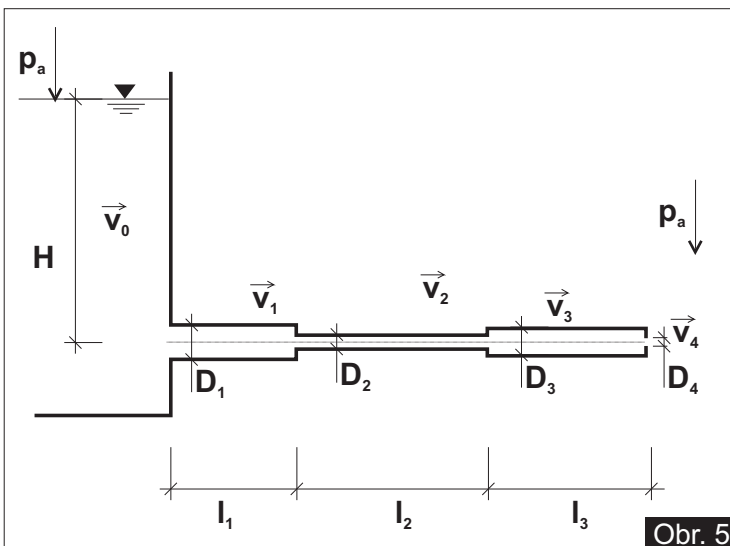
Obr. 4



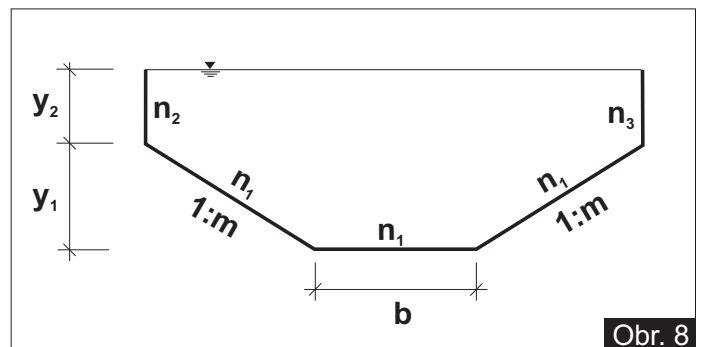
Obr. 6



Obr. 7



Obr. 5



Obr. 8