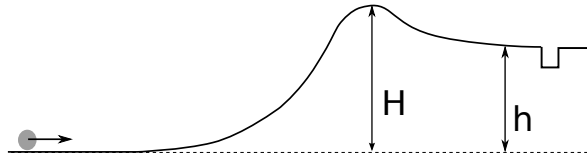


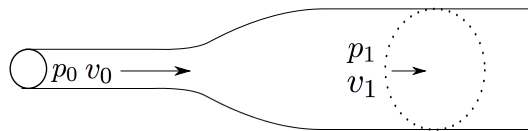
## 2. kolokvij iz Fizike 1 za biokemike, 15.1.2014

Kjer je potrebno, vzemi  $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ .

1. Žogico za minigolf s polmerom  $r = 2.8 \text{ cm}$  udarimo naravnost proti luknji, da se kotali brez zdrsavanja. Luknja se nahaja  $h = 0.95 \text{ m}$  višje, vmes stoji tudi vzpetina z višino  $H = 1.0 \text{ m}$ . Vsaj kolikšna mora biti začetna hitrost žogice, da se prikotali do vrha vzpetine? Kolikšna je pripadajoča začetna frekvenca vrtenja žogice ( $\nu$ )? Izraz za vztrajnostni moment krogle je  $J = 2/5mr^2$ . (\*) Žogica pade v luknjo, če je njena hitrost manjša od  $1.0 \text{ m/s}$ , v nasprotnem primeru luknjo preskoči. Kolikšna je lahko največja začetna hitrost žogice, da še pade v luknjo? [+0.25 točke]



2. Povprečen tlak v aorti je  $p_0 = 13.3 \text{ kPa}$ , hitrost krvi je  $v_0 = 0.4 \text{ m/s}$ . Kolikšen je volumski pretok krvi skozi aorto, če je njen polmer  $r_0 = 1.1 \text{ cm}$ ? Na nekem predelu je polmer aorte anomalno povečan na dvakratno vrednost,  $r_1 = 2.2 \text{ cm}$ . Kolikšna je hitrost krvi  $v_1$  v razširitvi aorte? Za koliko je tlak  $p_1$  v razširjenem delu večji od tlaka  $p_0$  v normalno širokem predelu? Uporabi Bernoullijevo enačbo in upoštevaj, da je tok krvi vodoraven (višina vzdolž žile se ne spreminja). Za gostoto krvi vzemi  $\rho = 1060 \text{ kg/m}^3$ .



3. Imamo dve jeklenki s prostornino  $V_1 = 10 \text{ l}$  in  $V_2 = 5 \text{ l}$ . V obeh je zaprt kisik ( $M_{O_2} = 32 \text{ g/mol}$ ); v prvi ga je  $m_1 = 100 \text{ g}$ , v drugi  $m_2 = 70 \text{ g}$ . Kolikšen je tlak v obeh jeklenkah? Nato ju med seboj povežemo s cevjo in odpremo ventila, da se tlaka v jeklenkah izenačita. Kolikšen je končen tlak? Kolikšna je masa plina v vsaki od jeklenk? Upoštevaj, da je temperatura  $T = 293 \text{ K}$  konstantna.  $R = 8.314 \text{ kPa l/(mol K)}$ . (\*) Kolikšen bi bil končni tlak, če bi imeli v drugi posodi namesto kisika  $70 \text{ g}$  helija ( $M_{He} = 4 \text{ g/mol}$ )? [+0.5 točke]

4. Konstanto vijačne vzmeti merimo tako, da na vzmet obesimo utež z maso  $m = 1 \text{ kg}$  in jo zanihamo v navpični smeri. Kolikšna je konstanta vzmeti  $k$ , če v eni minuti naštejemo 35 nihajev? Kolikšna je maksimalna hitrost uteži, če je razlika med najvišjo in najnižjo lego nihanja  $50 \text{ cm}$ ?