

TLAK V TEKOČINAH

Snovi, ki nas obdajajo, so lahko trdnine, kapljevine ali plini. Kapljevine in pline skupaj imenujemo tekočine. Lastnost tekočin je, da pod vplivom razlike tlakov tečejo. To se dogaja tako pri kapljevinah kot pri plinih. Če odpremo pipo, voda teče iz pipe, ker je v cevi večji tlak. Podobno se dogaja, če odpremo jeklenko s plinom. Plin uhaja (teče) iz jeklenke, ker je v jeklenki večji tlak kot zunaj.

Kot zgled si pogledjmo gašenje požara. Ko gasilci odprejo ventil, voda brizga iz gasilske cevi. Tudi iz jeklenke močno puha ogljikov dioksid (CO_2). Voda v cevi in plin v jeklenki sta pod visokim tlakom, ki tišči tekočino na mesto z nižjim tlakom.



Ogljikov dioksid in druge pline lahko stisnemo, kar nam omogoča, da shranimo v jeklenke veliko plina. Molekule plina običajno stisnemo skupaj, da se plin utekočini. Tlak se pri tem lahko poveča tudi do 60 barov ($60 \cdot 10^5$ Pa). Pri izpustu plina iz jeklenke pa utekočinjen plin ponovno preide v plinasto agregatno stanje. Pri tem se običajno tudi zelo ohladi. Pri izpustu ogljikovega dioksida iz jeklenke se ta ohladi pod $-78^\circ C$ in preide v trdno stanje, ki mu pravimo suhi led.

ZAPOMNI SI!

Ko povečamo tlak v tekočini, se ta prenese po njej enakomerno v vseh smereh. Tudi sila tekočine na steno posode deluje v vse smeri, pravokotno na steno posode. V zaprti tekočini je tlak povsod enak.

Kot primer zgornje lastnosti si oglej videoposnetek 1, ki prikazuje kako se voda razprši iz balona, če balon prebodemo. Pravokotnost, omenjeno v zgornjem okvirju, dokazujejo tudi curki vode, če balon napolnjen z vodo, z iglo prebodemo na večjih mestih. Čez vsako luknjico curek vode teče pravokotno glede na steno balona.



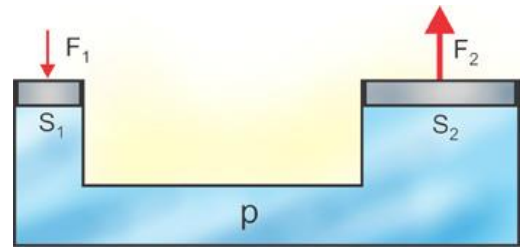
RAZMISLI...

Sedaj pa si oglej še videoposnetek 2, na katerem je prikazano kako se med stiskanjem balona porazdeli tlak po celotnem balonu. Zakaj balon, napolnjen z vodo, med stiskanjem počí, balon, napihnjen z zrakom, pa ne?

(Namig: pri stiskanju balona se v balonu poveča tlak, ki se razširi po celotni tekočini (vodi, zraku) v balonu. To povzroči, da se balon na mestu, kjer ga ne stiskamo razširi. Ker voda ni stisljiva, se balon na določenem mestu razširi ravno za toliko, kot smo ga na drugi strani stisnili. Ker balon ni prenesel takšnega raztezanja, je počil. Ko je bil v balonu zrak, pa se balon med stiskanjem na drugem mestu ni razširil toliko, saj je zrak v balonu stisljiv.)

HIDRAVLIČNA DVIGALKA

Hidravlična dvigalka je narejena tako, da je en del cevi ozek, drug pa širok. Oba dela cevi zapirata bata, med katerima se nahaja kapljevina. Ob premiku enega valja se tlak pod njim poveča in prenese po vsej tekočini na drugi bat.



Razlika tlakov med tlakom v tekočini in tlakom v okolici (nadtlak) je enaka razmerju med silo (F) in površino bata (S), na katerega pritiskamo s silo: $p = \frac{F}{S}$.

Ker je tlak pod bati enak, velja:

$$p_1 = p_2$$

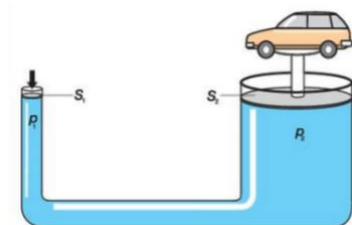
$$\frac{\text{majhna sila}}{\text{majhna površina}} = \frac{\text{velika sila}}{\text{velika površina}}$$

$$\frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2}$$

Če pritisnemo na manjši bat z določeno silo, bo večji bat deloval na breme z večjo silo. Sila se poveča za razmerje površin batov.

ZGLED

Vulkanizer namerava dvigniti avtomobil s hidravlično dvigalko. Na bat s ploščino $0,1 \text{ dm}^2$ pritisne s silo 125 N . Bat pod avtomobilom je velik 8 dm^2 . S kolikšno silo bat dviga avtomobil?



Primerjajmo ploskvi S_1 in S_2 . Ploskev S_2 je 80-krat večja od S_1 , zato je tudi sila F_2 80-krat večja od F_1 . Velja, da v isti zaprti posodi deluje stisnjena tekočina na 80-krat večjo ploskev z 80-krat večji silo. Večji bat dviga avtomobil torej s silo $10\,000 \text{ N}$.

Sila, ki je posledica tlaka tekočine v zaprti posodi, je odvisna od tlaka in od velikosti ploskve, na katero deluje. Pri enakem tlaku velja, da na 2-krat, 3-krat večjo ploskev deluje 2-krat, 3-krat večja sila.

HIDRAVLIČNE NAPRAVE

Prenašanje tlaka v tekočini izkoriščamo tudi v industriji pri hidravličnih stiskalnicah, dvigalih, zavorah, ... Tekočina, po kateri se prenaša tlak v hidravličnih napravah, je običajno olje. Oglej si videoposnetek³, ki prikazuje uporabo hidravlične dvigalke. Za tem si zavrti še videoposnetek⁴, saj na enak način delujejo tudi roke rovokopača.

PNEVMATSKE NAPRAVE

Poznamo tudi pnevmatske naprave, pri katerih je tekočina zrak. Delujejo enako kot hidravlične naprave. V tem primeru se tlak porazdeli po celotni tekočini (zraku). Tako deluje na primer zapiranje vrat na avtobusih, pnevmatske vzmeti na kolesih, pnevmatske stiskalnice itd. oglej si videoposnetek⁵, ki prikazuje pnevmatsko stiskalnico.