

TLAK – opakování

TLAK

Značka p

Jednotka ... **1 Pa** (Pascal)

Vzorec ...

$$p = \frac{F}{S}$$

F ... působící síla (N)

S ... plocha, na kterou síla působí (m²)

1 Pa ... tlak, který vyvolá síla 1 N působící na plochu o obsahu 1 m² ... (1 Pa = 1 N/m²). Kromě této jednotky máme i další:

1 hPa = 100 Pa

1 kPa = 1 000 Pa

1 Mpa = 1 000 000 Pa

TLAK V PRAXI – PŘÍKLADY - nové

V technické praxi i v denním životě potřebujeme někdy tlak zmenšit nebo zvětšit.

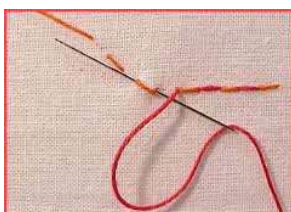
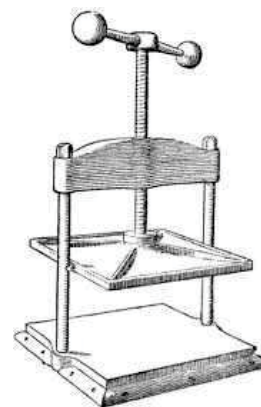
Zmenšení tlaku:

- Zmenšením působící síly (menší hmotnost – např. kolové traktory,...)
- Zvětšením obsahu plochy, na kterou síla působí (např. pásové traktory, pásy u tanku,...)



Zvětšení tlaku:

- Zvětšením působící síly (např. lis, ...)
- Zmenšením obsahu plochy, na kterou síla působí (např. zatloukání hřebíků, řezání nožem, šití jehlou,...)



TŘECÍ SÍLA, MĚŘENÍ TŘECÍ SÍLY.

Proč se zastavíme na kole, když přestaneme šlapat? Proč se přestane kutálet míč? Proč se lyžař na rovině zastaví? Proč se zastaví puk na ledě? Co nutí tato všechna tělesa, pohybující se po povrchu, zastavit se? Jsou to třecí síly, které vznikají při pohybu jednoho tělesa po povrchu druhého.

Při pohybu jakéhokoliv tělesa po podložce působí proti směru pohybu brzdící síly – **třecí** nebo **odporové**. Tyto síly se uplatňují při pohybu v kapalinách (plavání ryb nebo lodí) nebo v plynech (let ptáků a letadel).

Nyní budeme podrobněji zkoumat, kdy v důsledku tření vzniká třecí síla a na čem tato síla závisí.

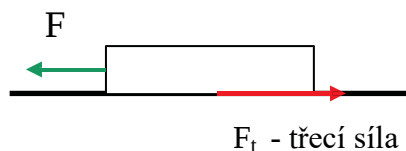
Třecí síla vzniká při pohybu tělesa po podložce, např. při posunování židle. Jev, při kterém vzniká třecí síla, se nazývá tření.

Vlastnosti:

- Třecí síla působí vždy proti směru pohybu tělesa
- Působí v dotykové ploše pohybujícího se tělesa a podložky
- Má směr opačný než je směr pohybu tělesa



směr pohybu

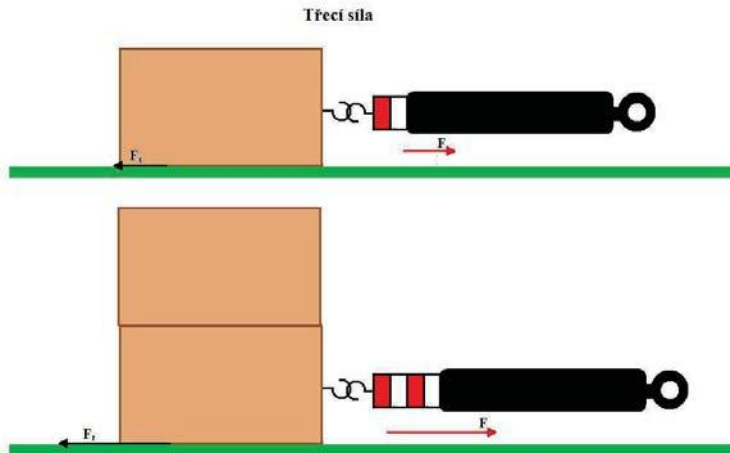


Co je příčinou vzniku třecí síly?

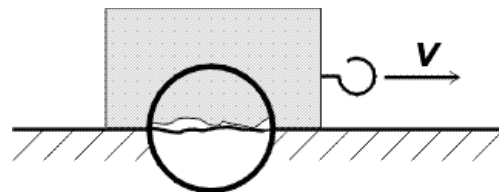
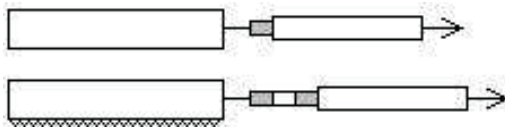
- **Drsnost dotykových ploch** ... při vzájemném pohybu těles do sebe zapadají nepatrné nerovnosti dotykových ploch a tak brzdí pohyb
- **Silové působení částic v dotykových plochách** ... u hodně hladkých těles dojde k většímu přilnutí těles k sobě a jejich pohyb po sobě je pak náročnější a těžší (sklo)

Na čem závisí velikost třecí síly?

- **Třecí síla je přímo úměrná tlakové síle, kterou působí těleso kolmo na podložku** (tedy závisí na hmotnosti tělesa – čím těžší těleso, tím větší třecí síla)



- **Třecí síla také závisí na materiálu a drsnosti dotykových ploch** (čím drsnější podložka, tím je třecí síla větší)



Druhy třecích sil:

Pohybová ... má ji pohybující se těleso

Klidová ... má ji těleso v klidu, je větší než třecí síla pohybová

Smyková ... má ji těleso pohybující se přímo po podložce

Valivá ... má ji těleso pohybující se např. po válečcích, je tedy podloženo jinými tělesy a má menší dotykové plochy, je tedy menší než třecí síla smyková



smykové tření

(bedny na zemi – velká dotyková plocha)



valivé tření

(tyče pod nákladem – malá dotyková plocha)

VÝZNAM TŘECÍ SÍLY PRO POHYB TĚLES V DENNÍ A TECHNICKÉ PRAXI

Dosud jsme uvažovali o smykové třecí síle jako o jedné z brzdných sil při posuvném pohybu těles.

V tomto případě se **tření projevuje nepříznivě** – při vzájemném pohybu součástí strojů po sobě se součásti zahřívají, jejich dotykové plochy se odírají a stroj se rychle opotřebovává. Tření se projevuje nepříznivě např. i při lyžování, bruslení, na skluzavce, u dveří, ... Proto se snažíme třecí sílu zmenšit – vodou, leštěním dotykových ploch, mazivem, atd.

V praxi se také používají **kuličková nebo válečková ložiska** (valivá třecí síla je menší než smyková, asi 20-30krát). Ložiska jsou důležitou součástí mnoha strojů a dopravních prostředků.



KDY JE TŘENÍ UŽITEČNÉ?

Kdykoliv se pohybujeme, potřebujeme třecí sílu.

- Bez ní bychom nemohli zabrzdit kolo nebo auto.
- Setkáváme se s ní i při našem pohybu.

Kdyby totiž neexistovala třecí síla mezi podrážkou bot a podlahou či chodníkem, nemohli bychom udělat ani krok, uklouzli bychom ➔ proto se při náledí sypou chodníky, aby se zvýšilo tření. Na pneumatikách jsou vylisovány zářezy, aby se zvýšila třecí síla v místě dotyku kola s podložkou a snížilo se tak nebezpečí smyku.

Zkuste si představit, co by se stalo, kdyby klidová třecí síla neexistovala!

- Hřebíky by vypadly ze zdí
- Nábytek by klouzal po podlaze
- Každý uzel by se rozvázal
- Neudrželi bychom tužku v ruce
- Nemohli bychom kreslit a psát