**Deformační účinky síly – Tlaková síla a tlak**

**Tlaková síla.**

**Síla může způsobit deformaci tělesa. Taková síla se nazývá tlaková síla. Tlaková síla působí kolmo na plochu. Jako tlaková síla se často projevuje síla gravitační Fg.**



(Na obrázku vidíme jak závaží silou tlakovou mačká houbu na tabuli. Na druhém obrázku vidíme , že stejná síla mačká houbu mnohem méně. To proto, že závaží je podloženo lepenkou a síla je rozložena na větší plochu.

**Tlak.**

**Účinky tlakové síly na těleso popisuje veličina tlak. Tlak závisí na působící síle a na velikosti stykové plochy.**

**Značka tlaku : p**

**Jednotka tlaku Pa (Pascal)**

**Výpočet tlaku :**

**p** $= \frac{F}{S}$ **p… tlak (Pa)**

 **F…síla (N)**

 **S…povrch (m2)**

Čím je větší tlaková síla, tím je větší tlak (přímá úměrnost)

Čím je větší plocha, tím je tlak menší (nepřímá úměrnost)

**Příklady:**

Nejprve se podíváme, kdy působí těleso větším a kdy menším tlakem na podložku.



Př. 1) Cihla má vždy stejnou hmotnost, působí tedy na podložku (zem) stejnou tlakovou silou.

Tlak cihly je v každém ze tří příkladů a), b), c) jiný, protože síla působí na jinou plochu.

a) cihla se dotýká položky nejmenší plochou – působí největší tlak

b) cihla se dotýká položky největší plochou – působí nejmenší tlak

Př. 2)Tlaková síla dvojice cihel je stejná, různá plocha dotyku určuje velikost tlaku.

1. větší plocha – menší tlak, b) menší plocha – větší tlak

--------------------------------------------------------------------------------------------------

**Výpočty:** (zapíšeme do sešitu)

1) Hmotnost žáka a židle je 52 kg. Obsah dotykových ploch židle s podlahou je 12 cm2 . Jaký tlak způsobuje židle na podlahu?

m= 52kg

Fg = 520N

S = 12cm2 = 0, 0012m2

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

p =$\frac{520}{0,0012}$ = 520 : 0,0012 = 5200000 : 12 = 433 333 ≐430 000Pa = 430 kPa (kiloPascalů)

Židle s žákem působí tlakem 430 000Pa.

2) Vypočítej velikost tlaku, kterým působí lyžař na sníh, je-li celková hmotnost lyžaře s lyžemi 75 kg a plocha skluznic je 0,15 m2 .

m = 75kg

Fg = 750N

S = 0,15m2

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

p =750 : 0,15 = 75000 : 15 =5000Pa = 5kPa (kiloPascalů)

Lyžař působí na sníh tlakem 5000Pa.

**Při výpočtech musíme vždy dávat pozor a dosazovat do vzorce základní jednotky N, Pa, m2 !!!!!**

**Tlak v praxi:**

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

Zmenšení tlaku:

• Zmenšením působící síly (menší hmotnost – např. malé lehké traktory,…)

• Zvětšením obsahu plochy, na kterou síla působí (např. pásové traktory, pásy u tanku, sněžnice)

 

Velká kola traktorů Pásy tanků Ve sněhu se neboříme …

Zvětšení tlaku:

* Zvětšení tlakové síly ( lisy, přitlačíme na nůž nebo jehlu..)
* Zmenšení obsahu plochy: (ostříme nože, nůžky, jehly, hřebíky, brusle…)

 

Ostrý nůž lépe krájí Při lisování působí velká síla Ostrou jehlou má velký tlak

 ( malá síla probodne kůži)

**KAPALINY**

**Vlastnosti kapalin a plynů:**

Kapaliny :

jsou tekuté ( dají se přelévat)

hladina je vždy vodorovná

tvar zaujímají podle nádoby

jsou téměř nestlačitelné

jsou snadno dělitelné

Plyny:

jsou tekuté

jsou dělitelné

jsou stlačitelné

jsou rozpínavé

vyplní vždy celý prostor

nemají vlastní tvar ani objem

Hydrostatický tlak- ph

**Gravitační síla** kapaliny vyvolává tlak v kapalině ( znáte to z potápění, v hloubce voda tlačí do uší) Tak také závisí na hustotě kapaliny. Tlak působí všema směry.

Výpočet tlaku:

**ph = h.ρ.g** ph… hydrostatický tlak (pascal)

 h …hloubka (metr)

 ρ….hustota (kg/m3), hustota vody je 1000kg/m3

 g…. konstanta (10) , gravitační zrychlení

př1) Vypočtěte tlak v jezeře v hloubce 5 metrů.

h = 5m

ρ = 1000kg/m3

ph  = h . ρ . g

ph  = 5 . 1000 . 10 = 50 000Pa = 50kPa (kilopascalů)

Tlak v hloubce je 50kPa.

Př2) Vypočtěte tlak v moři v hloubce 10km.

h =10km = 10 000m (převody!)

ρ = 1 024kg/m3 (internet)

ph  = h . ρ . g

ph = 10 000 . 1 024 . 10 = 102 400 000Pa = 102,4 MPa

V této hloubce je tlak 102,4 MPa

Př3) Jaký je tlak na dně akvária, které je hluboké 50cm. (Spočtěte sami., výsledek mi napíšete do kvízu)