



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

VY_52_INOVACE_K_AS_2.SADA_09

Název klíčové aktivity: V/2 Inovace a zkvalitnění výuky v oblasti přírodních věd

Označení v TK: EU-V/2K-AS-2.sada-č.09

Autor: Mgr. Alexandra Slováková

Datum vytvoření: leden 2013

Název DUM: Tlak a tlaková síla

Vzdělávací oblast: Člověk a příroda

Vyučovací předmět: Fyzika

Ročník: 7.

Druh učebního materiálu: prezentace + test

Klíčová slova: Pascal, síla, tlak, deformace

Anotace: Žák získá nové poznatky o tlaku, jeho vlastnostech a působení. Demonstruje užití tlaku na praktických příkladech a ověřuje si užití na laboratorních příkladech dle prezentace. Své poznatky si ověří krátkým testem na konci prezentace, učitel zhodnotí práci celé třídy.

Popiš, co vidíš na obrázku?



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5

Co jste mohli vidět...

Obr. 1 – balónek stlačený rukou je nucen měnit svůj tvar do míst, kde na něj nepůsobí tlak

Obr. 2 – Tlakoměr (manometr)

Obr. 3 – Měření tlaku u lékaře (tonometr)

Obr. 4 a) tlak hrotu tužky, abychom mohli psát

b) otlaky zubů do dřeva tužky

c) tlak a tření gumy o papír pro odstranění chyby

Obr. 5 – tlak v práci (stres), bolest hlavy – zvýšený tlak

Blaise Pascal

(1623 – 1662)

- Francouzský fyzik, matematik, spisovatel, filozof a teolog
- Pocházel ze zámožné a vzdělané rodiny
- Měl chatrné zdraví, měl časté bolesti, r. 1647 na čas ochrnul
- Už jako desetiletý odvodil Euklidovu rovnici
- **1642** sestrojil počítací stroj, předchůdce první kalkulačky - Pascalina
- Byl po něm pojmenován programovací jazyk Pascal, stejně tak jednotka tlaku
- Vytvořil **Pascalův princip**: tlak v kapalině se šíří všemi směry stejně, na jehož principu funguje současná hydraulická technika
- **1662** – vytvořil první vůz tažený koňmi pro osm cestujících – Carosse



TLAK

- Tlak je fyzikální veličina, kterou vyjádřím jako sílu F [N], která působí na plochu S [m²].
- Značíme ho **p**, jednotka je **Pascal** (čteme paskal)
značíme **Pa**.



Obr. 7

» Další jednotky:

- **hPa = 100 Pa** (hektopaskal)
- **kPa = 1 000 Pa** (kilopaskal)
- **MPa = 1 000 000 Pa** (megapaskal)

Měříme ho manometrem
(barometrem, barografem apod.)
Vynalezl ho Evangelista Torricelli.



Obr. 6

Hodnoty tlaku:

Krevní tlak

120/80 mm Hg

Tlak vzduchu 1021 hPa

Tlak v pneumatice 7 kPa

Beton (nosnost)

až 43 MPa

Vlastnosti a využití tlaku

- Tlak nám může uškodit, ale někdy je naopak velmi nápomocný. Rozdělíme si ho na to, kdy:

potřebujeme dostatečný tlak	potřebujeme snížit (upravit) tlak
Automobil (huštění pneumatik, hydraulika)	Deformace těla (úrazy, pády, (auto) nehody)
V lékařství (injekce, vrtačky, skalpel)	Kolísání tlaku vzduchu
Průmysl (výlisky, výrobky, textil, hornictví, foukání skla)	Pohyb na křehkých plochách (led, sníh, sklo)
Zpracování potravin (strouhání, lisování, krájení)	Stavebnictví (rozložení plochy pro snížení tlaku na stavební plochu)

Pár příkladů tlaku



Známý příklad působení tlaku

- **Sněžnice** – je nástroj, který má větší plochu než běžná bota, aby se tíha těla rozložila na větší plochu a působila menším tlakem, využívají se na sněhu, aby člověk nezapadl.



Knihařský lis – je to mechanický tvářecí lis, který stlačoval vazbu knihy, kdy hřbet slepil jednotlivé listy a jedné straně k sobě a tlakem lisu se slepily pevně k sobě.

Víš, že...?

- Pokud chceš vyrovnat tlak ve středním uchu, když se potápíš s maskou, musíš do masky fouknout nosem, aby se tlak vyrovnal? Dochází totiž k podtlaku dutin, které jsou stlačovány vnějším tlakem vody a člověku je to nepříjemné až bolestivé.
- Stejně tak může dojít k podtlaku i v letadle. Malé děti to bolí tak, že až pláčou. Nejjednodušší možnost je doširoka otevřít pusku a snažit se zívnout nebo si můžeme ucpat nos a foukat proti ucpanému nosu a vytvořit tak přetlak.
- Tlak v láhvi šampaňského dosáhne až šesti atmosfér (at), což je třikrát víc než je tlak v pneumatikách? ($1 \text{ at} = 0,1 \text{ MPa}$) a tlak uvnitř Země dosahuje až 3,5 milionů barů? ($1 \text{ bar} = 0,1 \text{ MPa}$)
- První bezbolestné měření krevního tlaku u lidí proběhlo v r. 1896?

TEST

- 1) Rozhlédni se po třídě a najdi aspoň tři příklady tlaku.
- 2) Co to jsou sněžnice a proč je používáme?
- 3) U kterých činností musíme tlak snížit?
- 4) Jaké násobky jednotek tlaku znáš?
- 5) Jak se jmenuje předchůdce kalkulačky, kterou sestrojil Blaise Pascal?
- 6) Jak se nazývá přístroj k měření tlaku a kdo ho vynalezl?

Zdroje obrázků:

- <http://office.microsoft.com> (obr. 1 – 7)
- Pascal. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2013-01-23]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Blaise_Pascal
- Pascal In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2013-01-23]. Dostupné z http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/98/Blaise_Pascal_Versailles.JPG
- Soukromý archiv Mgr. Alexandry Slovákové