



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Měření a znázornění síly

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Mgr. Petra Kejkrtová. Dostupné z Metodického portálu www.rvp.cz, ISSN: 1802-4785, financovaného z ESF a státního rozpočtu ČR. Provozuje Národní ústav pro vzdělávání, školské poradenské zařízení zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků (NÚV).

- ▶ Síla je fyzikální veličina
- ▶ Značka: **F**
- ▶ Základní jednotka: **1 newton (1N)**
- ▶ Při měření používáme násobky a díly jednotky newton: **meganewton (1MN)**, **kilonewton (1kN)**, **milinewton (1mN)**

Základní převody jednotek síly:

$$1 \text{ MN} = 1\,000\,000 \text{ N}$$

$$1 \text{ N} = 0,000\,001 \text{ MN}$$

$$1 \text{ kN} = 1\,000 \text{ N}$$

$$1 \text{ N} = 0,001 \text{ kN}$$

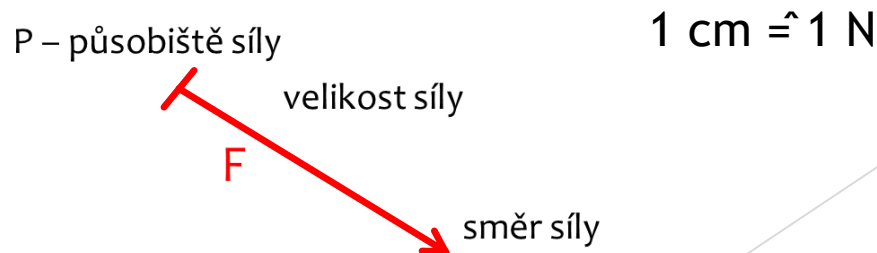
$$1 \text{ N} = 1\,000 \text{ mN}$$

$$1 \text{ mN} = 0,001 \text{ N}$$

Znázornění síly

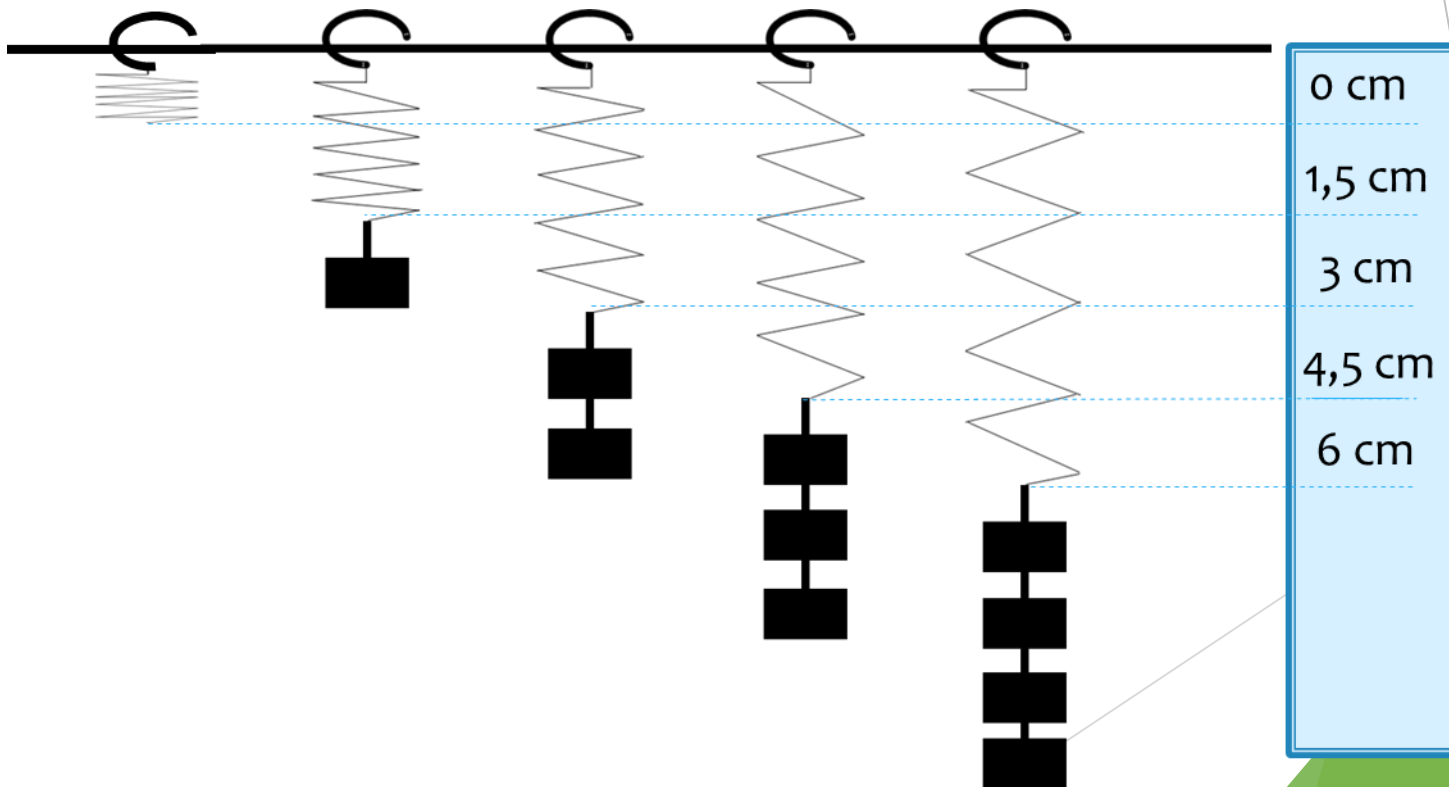
- ▶ Síla je určena svým působištěm, směrem a velikostí.
- ▶ Sílu znázorňujeme šipkou, kterou nazýváme **orientovaná úsečka**.
- ▶ **Působiště síly** - bod, v němž působí síla na těleso (počátek úsečky)
- ▶ **Velikost síly**- vyjadřuje délka úsečky
- ▶ **Směr síly** - určuje šipka

Při znázornění síly musíme zvolit vhodné měřítko.



Měření síly

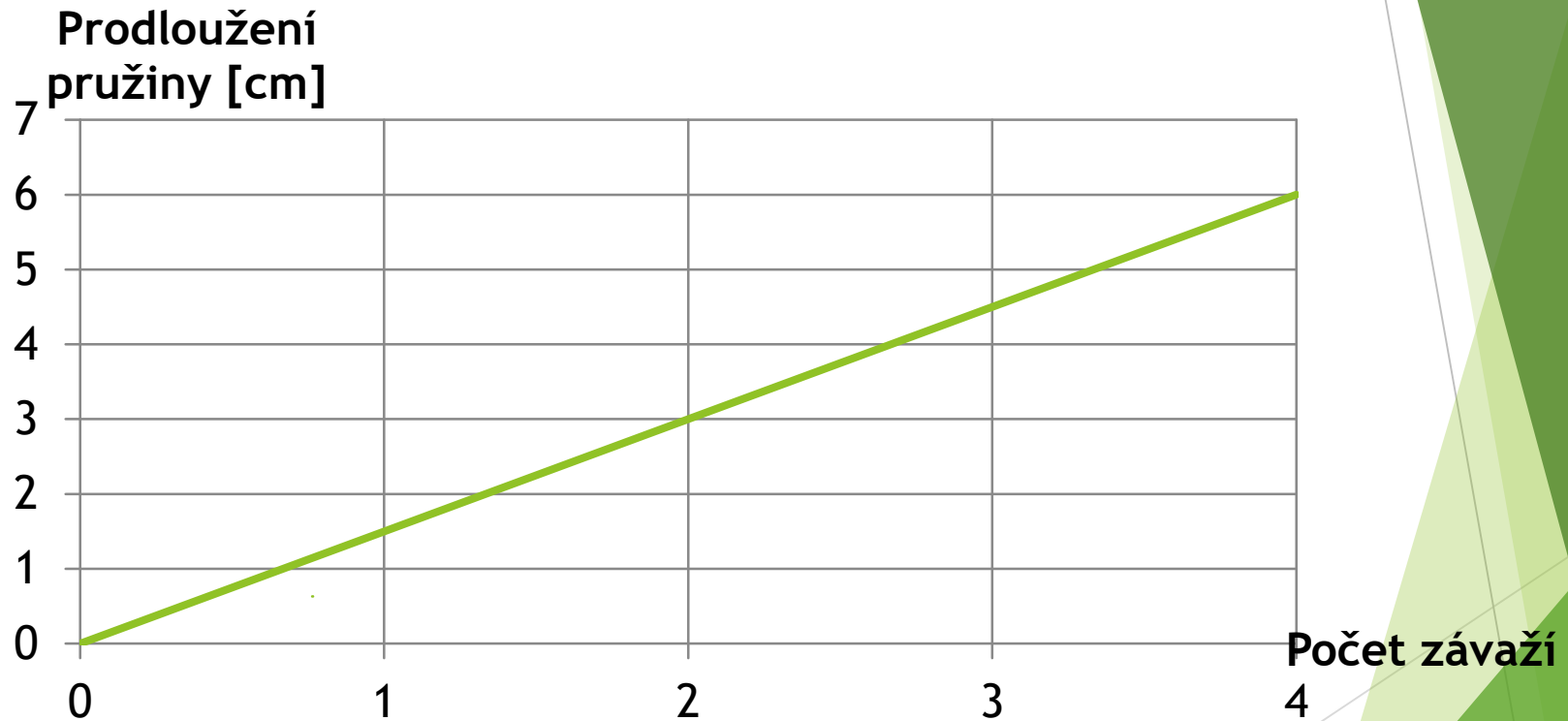
- ▶ Sílu měříme **siloměrem**. Pracuje na principu deformace pružiny.
- ▶ Prodloužení pružiny je přímo úměrné velikosti působící síly.
- ▶ Na danou pružinu postupně zavěsíme 1, 2, 3,4 závaží a měříme prodloužení.



- Tabulka naměřených hodnot:

Počet závaží	0	1	2	3	4
Dočasné prodloužení pružiny	0 cm	1,5 cm	3 cm	4,5 cm	6 cm

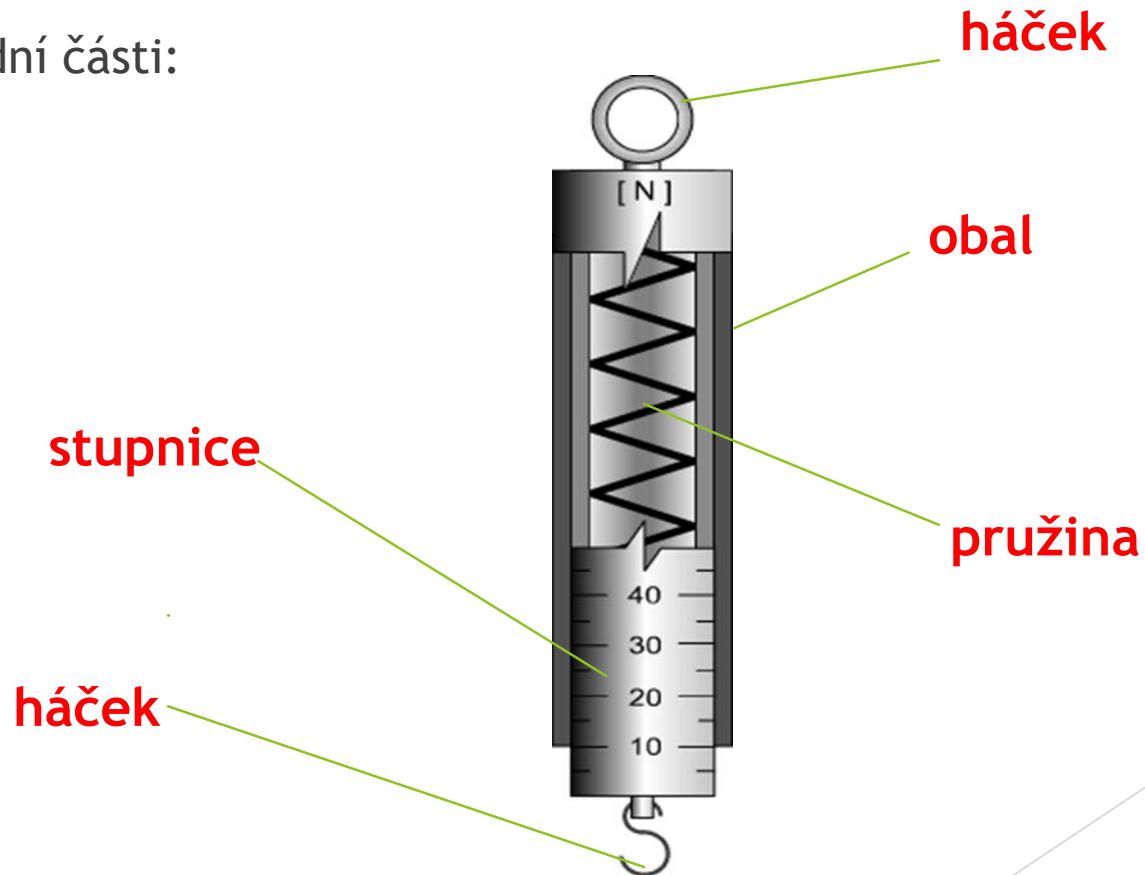
- Graf:



- Platí, že kolikrát větší je působící síla, tolikrát větší je prodloužení pružiny.

Pružinový siloměr

- ▶ Je to přístroj, který slouží k měření síly. Pracuje na principu deformace pružiny.
- ▶ Základní části:



Měření pomocí pružinového siloměru

- ▶ Postup:
- ▶ Před použitím siloměr zkontrolujeme, zda při působení nulové síly splývá okraj obalu s nulovou hodnotou na stupnici.
- ▶ Zjistíme, v jakých jednotkách je sestrojena stupnice.
- ▶ Určíme hodnotu nejmenšího dílku.
- ▶ Zjistíme měřicí rozsah siloměru.
- ▶ Na háček zavěsíme dané těleso.
- ▶ Na stupnici odečteme hodnotu.

Siloměr nikdy nepřetěžujeme! (došlo by k trvalé deformaci pružiny a tím znehodnocení siloměru)

Na siloměr postupně zavěsíme 1, 2, 3, 4 závaží o hmotnosti 50 g a změříme sílu.



- Zjistili jsme, že velikost síly **1 N** je rovna síle, která působí na Zemi na závaží o hmotnosti **100 g**.

Otázky

1. Jaká je značka a základní jednotka síly?

F, 1N

2. Převeďte na N. 2 kN; 5 MN; 4589 mN

2 000N; 5 000 000 N; 4,589N

3. Převeďte na kN. 4,5 MN; 598 N; 78965 mN

4 500 kN; 0,598 kN; 0,078965 kN

4. Převeďte na MN. 8974 kN; 98746N; 7896897 mN

8,974 MN; 0,098746 MN; 0,007896897 MN

5. Jak znázorňujeme sílu?

Šipkou.

6. Čím je určena síla?

Působišťem, směrem, velikostí

Otá

7. Čím měříme sílu?

Siloměrem.

8. Na jakém principu pracuje pružinový siloměr?

Na principu deformace pružiny. Kolikrát větší je působící síla, tolikrát větší je prodloužení pružiny.

9. Jak postupujeme při měření pružinovým siloměrem?

Viz. Prezentace.

10. Jaké jsou základní části siloměru?

Háčky, obal, stupnice, pružina.

Použité zdroje:

ZDENĚK CHALUPSKÝ. *wikimedia*: siloměr [online]. [cit. 25.10.2013]. Dostupný pod licencí Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported, 2.5 Generic, 2.0 Generic and 1.0 Generic na WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Silom%C4%9Br_25.png