

Identifikace vzdělávacího materiálu	VY_52_INOVACE_F.7.B.09	EU OP VK
Škola, adresa	ZŠ Smetanova 1509, Přelouč	
Autor	Mgr. Ladislav Hejný	
Období tvorby VM	Říjen 2011	
Ročník	7.	
Předmět	Fyzika	
Název, anotace	Měření síly Žáci pochopí princip měření pružinovým siloměrem. Pomocí školního siloměru zvládnou změřit síly působící na libovolné zvolené těleso.	



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Měření síly

Siloměry jsou přístroje, které umožňují měřit sílu oběma směry, tzn. tah i tlak

- **Mechanické siloměry:** velikost malé síly měříme na základě **deformačních účinků** síly na **pružinu** → čím **větší síla** na pružinu působí, tím více se pružina **prodlouží**.

siloměry se liší **rozsahem a přesností** → čím větší je rozsah, tím menší je jeho přesnost

- **Digitální siloměry:** naměřená hodnota se zobrazí na displeji

Hodnota se odečítá opticky na stupnici



Měření pružinovým siloměrem

princip je založen na prodloužení pružiny, které je přímo úměrné velikosti zavěšeného tělesa

Síla působí na jeden konec pružiny, druhý je pevně uchycen. Prodloužení nebo stlačení pružiny je úměrné síle.

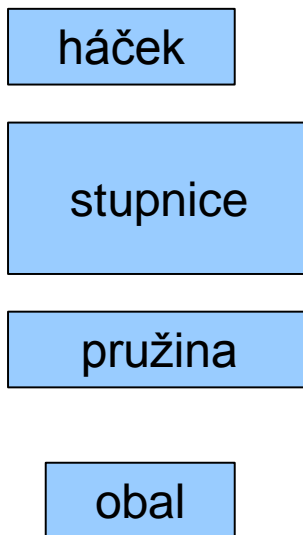
Postup:

Zjistíme měřicí rozsah siloměru – **co tento pojem znamená ?**

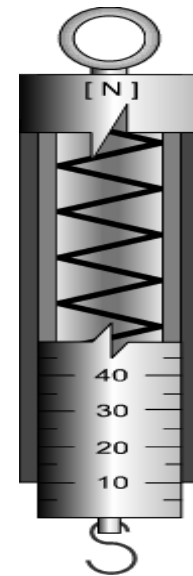
Zjistíme hodnotu nejmenšího dílku stupnice – **odpověz jakým způsobem ?**

Před měřením zkontrolujeme, zda splývá okraj pláště siloměru s nulovou hodnotou stupnice – **co uděláš, pokud tomu tak nebude ?**

Zavěsíme těleso, změříme (sílu odečteme na stupnici) a zapíšeme hodnotu (př. $F = 45 \text{ N}$) - **pod jakým úhlem se na stupnici díváme ?**



**Přiřad'
návy
přesně k
částem
siloměru**



Zamysli se

- Proč nesmí být měřená síla větší, než je měřící rozsah siloměru?
- Zkus nejdříve odhadnout, jak velká síla je potřebná ke zvednutí nějakého menšího předmětu na tvé lavici a potom si ověř svůj odhad pomocí siloměru.
- K čemu slouží mincíř ? Jak souvisí s měřením síly ?
- Zjisti, kde v praxi mají siloměry uplatnění.
- Jaké druhy sil lze měřit ?
- Lze změřit přitažlivou sílu mezi dvěma magnety ? Pokud ano, popiš a předved'.
- Pružina siloměru se působením síly o velikosti 1,6 N prodloužila o 2 cm. O kolik se pružina prodlouží, jestliže na ni bude působit síla o velikosti 4 N ?

Jednotka síly

Základní jednotkou **síly** je **newton** – značíme **N** (čti ňůtn)

Jednotka byla pojmenována na počest anglického fyzika **Isaaca Newtona**
Newtonův gravitační zákon popisuje gravitační sílu, s níž na sebe působí dvě tělesa

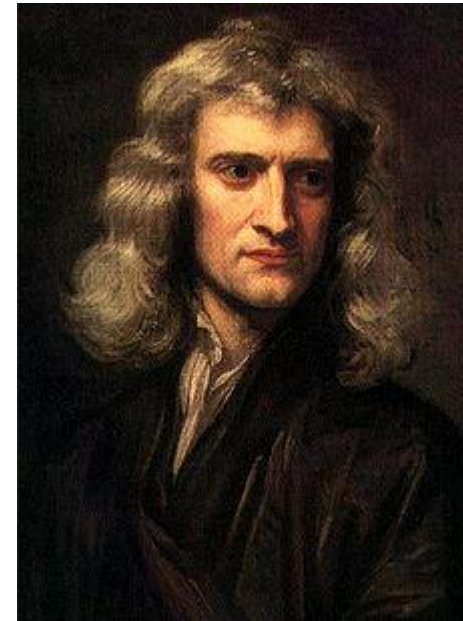
Jeden newton je roven přibližně síle, kterou Země přitahuje těleso o hmotnosti 100 gramů.

V praxi se často setkáme s **násobky** i **díly** této jednotky:

kilonewton – značíme **kN** (1 kN = 1 000 N)

meganewton – značíme **MN** (1 MN = 1 000 000 N)

milinewton – značíme **mN** (1 mN = 0,001 N)



Nepříliš známé jednotky síly:

1 kilopond = 9,807 newton

1 kip = 4 448 newton

1 sten = 1 000 newton

1 newton = 100 000 dyn

Zajímavost:

Koňská síla je starší jednotkou výkonu NE síly - česká koňská síla je rovna přesně 735,49875 W

skupina

Úkoly



- **Doplň hodnoty, aby platily rovnosti:**

32 N =kN

15 600N =MN

5,5 kN =N

700 kN =MN

14,8 MN =kN

0,3MN=N

- **Pomocí školního siloměru změř síly působící na libovolné zvolené těleso:**

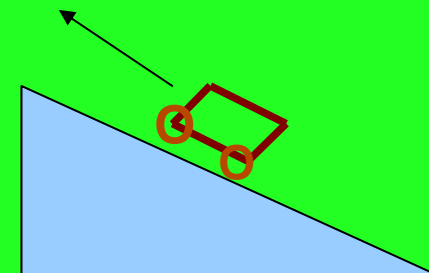
a) na vodorovné podložce

b) ve svislé poloze

- **Změř síly působící na vozíček na nakloněné rovině.**

Nápověda:

Nastavte nakloněnou rovinu tak, aby $\alpha = 20^\circ$, na nakloněnou rovinu položíme vozíček a siloměrem změřte pohybovou složku gravitační síly. Opakujte pro úhly 30° , 40° a 50° .



Zdroj – odkazy – obrázky

[online, cit. 20.10. 2011]. Dostupné z:

- <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:GodfreyKneller-IsaacNewton-1689.jpg>
- <http://www.conrad.cz/mechanicky-silomer-fa-10.k123906>
- <http://natis.trade.cz/digitalni-silomery-mecmesin>
- <http://hobby.itek.cz/merici-pristroje-silomery/X9180603-CONRAD-FH-50-Profesionalni>
- [cs.wikipedia.org/wiki/**Siloměr**](http://cs.wikipedia.org/wiki/Siloměr)