



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.5.00/34.0637

Šablona:	III/2	č. materiálu:	VY_32_INOVACE_132
----------	-------	---------------	-------------------

Jméno autora:	Vladimíra Kellerová
Třída/ročník:	I.
Datum vytvoření:	27. 8. 2013

Vzdělávací oblast:	Přírodovědné vzdělávání
Tematická oblast:	Fyzika pro 1. ročník střední školy
Předmět:	Fyzika
Téma:	Tření
Výstižný popis způsobu využití, případně metodické pokyny:	Odporové síly, smykové tření, valivý odpor
Klíčová slova:	Odporové síly , smykové tření, součinitel smykového tření, valivý odpor, ložiska
Druh učebního materiálu:	Výuková prezentace

Autorem materiálů a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Mgr. Vladimíra Kellerová.

Tření

Odporové síly

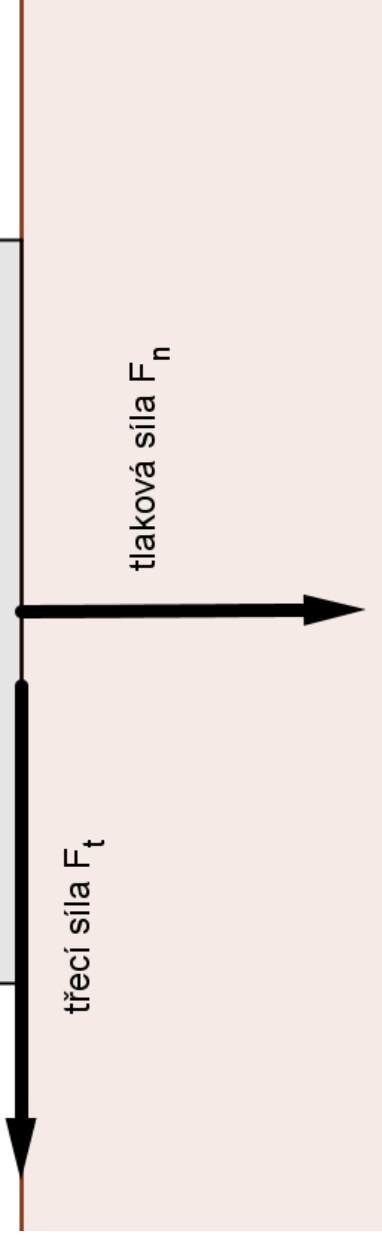
- při pohybu těles vznikají síly, které pohyb těles brzdí
- síly působí proti směru pohybu
- vznikají tam, kde se povrch těles stýká s povrchem jiného tělesa nebo kde se těleso pohybuje v látkovém prostředí

Smykové tření

- těleso se posouvá – smýká - po povrchu jiného tělesa
- síla, která brzdí pohyb se nazývá *třecí síla* F_t [N]
- působíště třecí síly je na stykové ploše těles
- nejčastější příčinou vzniku třecí síly je nerovnost povrchu



směr pohybu



třecí síla F_t



tlaková síla F_n

Třecí síla:

$$F_t = f \cdot F_n \quad [F_t] = N$$

f je součinitel smykového tření

(závisí na materiálu stykových ploch – viz. tabulky)

f je bezrozměrná veličina (jednotka je 1)

Pro rovnoměrný pohyb po vodorovné podložce platí:

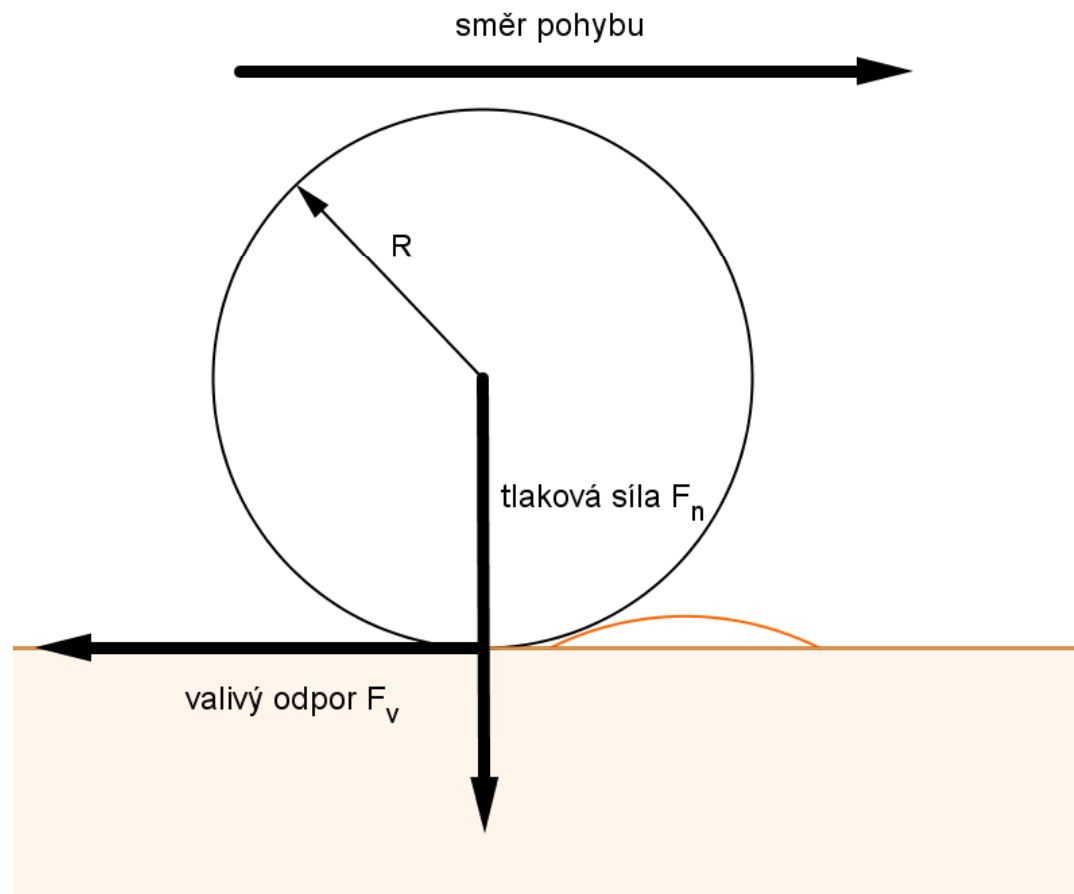
$$F_t = f \cdot m \cdot g$$

Třecí síla

- závisí na materiálu stykových ploch
- nezávisí na obsahu stykových ploch
- nezávisí na rychlosti pohybu tělesa (pouze pro malé rychlosti, pro velké se třecí síla zmenšuje)
- klidová třecí síla je větší než třecí síla při pohybu tělesa
- tření umožňuje, chůzi, pohyb vozidel, psaní, upevňování hřebíku, opracovávání povrchů.....
- tření může však také způsobit opotřebování materiálu povrchu

Valivý odpor

- těleso je kruhového průměru
- těleso při pohybu způsobuje deformaci podložky



Valivý odpor

$$F_v = \xi \cdot \frac{F_n}{R} \quad [F_v] = N$$

ξ (ksí) je rameno valivého odporu (jednotka metr)
R je poloměr tělesa

Valivý odpor

- odporová síla při valení je mnohem menší než odporová síla smykového tření
- u těžkých předmětů tedy podkládáme válečky
- abychom zabránili opotřebení stykových ploch vkládáme mezi ně ložiska (kuličková, válečková)

