



Třetí Newtonův zákon – zákon akce a reakce

Pomůcky

Souprava Vernier DTS-GDX (obsahuje vozíky se zabudovanými čidly, kovovou dráhu pro vozíky, pružné kruhové nárazníky, háčky a další příslušenství).

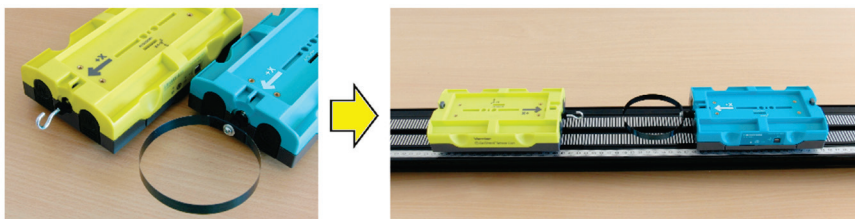
Teorie

Experiment ilustruje *třetí Newtonův zákon* známý také jako *zákon akce a reakce*.

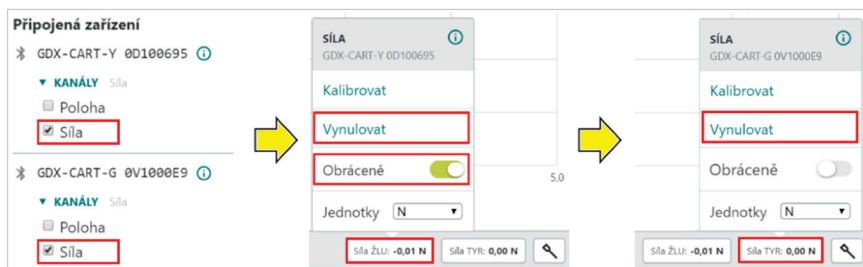
Působí-li jedno těleso na druhé silou, působí také druhé těleso na první stejně velkou silou opačného směru. Tyto síly společně vznikají a zanikají, ale neruší se, protože každá působí na jiné těleso.

Příprava měření


1. Na jeden z vozíků přišroubujte kovový háček, na druhý pružný kruhový nárazník.
2. Spustte aplikaci Graphical Analysis a připojte oba vozíky ([návod](#)). Během připojování rozklikněte u obou vozíků položku *Kanály* a zaškrtněte v obou případech pouze veličinu *Síla*.
3. Oba vozíky postavte do vzdálenosti několika centimetrů proti sobě tak, aby se samovolně nerozjízděly a háček jednoho vozíku mířil proti nárazníku druhého.



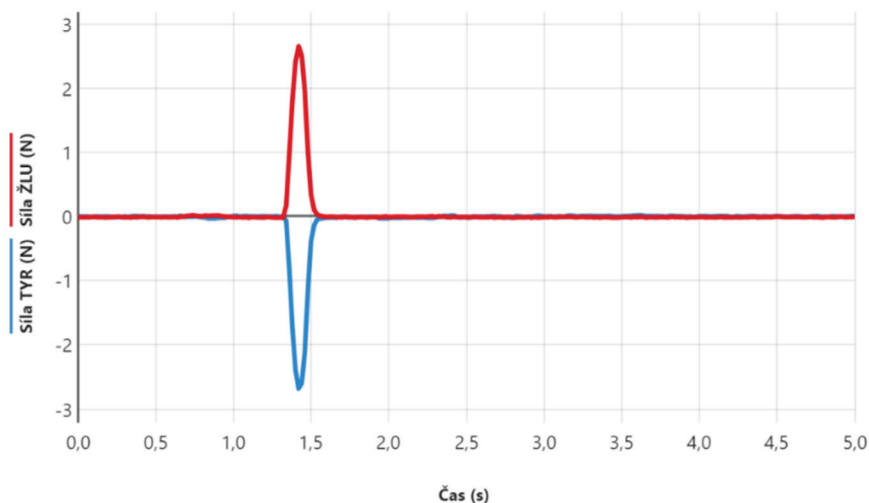
4. Postupně klikněte na obě políčka v pravém dolním rohu aplikace, která ukazují aktuální hodnoty síly, a pro obě zvolte možnost *Vynulovat*. Pro jedno z políček (nezáleží na tom, které to bude) zaškrtněte navíc také možnost *Obráceně*.



Provedení experimentu

1. Tlačítkem **ZAHÁJIT MĚŘENÍ** spustíte záznam dat a pošlete vozíky proti sobě, aby došlo k jejich srážce – přesněji ke srážce háčku a nárazníku. Buďte rychlí, doba měření je nastavena na 5 sekund.
2. Měření se po 5 sekundách ukončí, do grafu se zanesou dva naměřené průběhy síly.
3. Tlačítkem  automaticky nastavíte vhodné měřítko grafu.
4. Experiment můžete opakovat při různých počátečních podmínkách – stačí síly znovu vynulovat a tlačítkem **ZAHÁJIT MĚŘENÍ** odstartovat nový sběr dat.

Ukázka naměřených dat



Závěr

Je zřejmé, že na oba vozíky působí při srážce stejně velké síly, které současně vznikají i zanikají. Opačný směr sil je vyjádřen opačným znaménkem naměřených hodnot.

Poznámky

- Vyzkoušejte různé počáteční parametry experimentu – nechte například narazit vozík do stojícího vozíku nebo do vozíku jedoucího stejným směrem. Můžete také jeden z vozíků zatížit závažím, což ilustruje srážku těžkého automobilu s lehkým automobilem. Sada DTS-GDX obsahuje 4 kusy závaží po 125 g.
- Protože vozíky nejsou na dráze postavené ve stejném směru, zajistíte zaškrtnutím tlačítka *Obráceně* u jednoho z nich, aby oba měřily ve stejné vztažné soustavě.
- Zákon akce a reakce lze demonstrovat také s využitím siloměrné plošiny:

www.vernier.cz/kucharka/53