

## Třetí Newtonův pohybový zákon – zákon akce a reakce

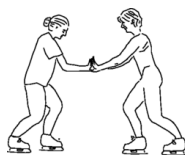
### Co to do mě strká

→ **Situace 1** – Jana na kolečkových bruslích dojede ke stěně tak, že do ní strčí. Stěna jí to ale oplátí stejnou silou a způsobí, že se od stěny opět vzdaluje.

→ **Situace 2** – Dana a David stojí na bruslích. David odstrčí Danu a diví, že se také pohybuje směrem do Dany. Síla, kterou odstrčil Danu, způsobila protisílu, která odstrčila jeho.

→ **Situace 3** – Středověké dělo je na kolečkách, jednak bylo třeba s ním pohybovat, ale také, když se z něj vypálila dělová koule, koule letěla dopředu a způsobila protisílu, která dělem popojela dozadu.

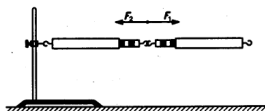
❖ **Závěr** – *Žádná síla nemůže existovat sama o sobě, každá má nějakou protisílu.*



### Dva siloměry

→ **Situace** – Jeden siloměr upevním ke stojanu. Připojím k němu druhý siloměr v opačném směru. Na tento siloměr začnu působit silou. Stejnou sílu mi ukazuje i siloměr připojený ke stojanu.

❖ **Závěr** – *Síla, kterou působím na siloměr je akce. Tato akce vyvolává reakci, kterou je stejně velká síla, kterou ukazuje druhý siloměr. Tato síla má opačný směr.*



### Zákon akce a reakce – třetí Newtonův zákon

Dvě tělesa na sebe navzájem působí stejně velkými silami opačného směru. Tyto síly označujeme akce a reakce.

**Příklad:** Tabulku doplň o síly akce a reakce a co tyto síly způsobí

	Co působí silou	Na co síla působí	Účinky síly
<b>Akce</b>	kladivo	na hřebík	zatlučení hřebíku
<b>Reakce</b>	hřebík	na kladivo	odražení kladiva
<b>Akce</b>	zachránce	na topícího se člověka	pohyb směrem ke břehu
<b>Reakce</b>	topící se člověk	na zachránce	tlačí zachránce zpět
<b>Akce</b>	vítr	na plachetnici	pohání plachetnici
<b>Reakce</b>	plachetnice	na vítr	zastaví vítr
<b>Akce</b>	lano jeřábu	na náklad cihel	táhne cihly nahoru
<b>Reakce</b>	náklad cihel	na lano jeřábu	napíná lano
<b>Akce</b>	kámen	na skleník	rozbije sklo
<b>Reakce</b>	skleník	na kámen	zpomalí kámen
<b>Akce</b>	skokan	na odrazový můstek	posune můstek dozadu
<b>Reakce</b>	můstek	na skokana	vymrští skokana

### Proč se pohybuje raketa?

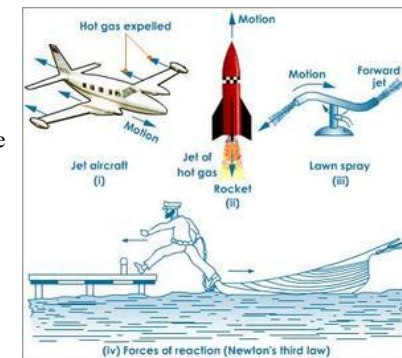
→ **Situace** – Raketa se pohybuje kupředu tak, že se spaluje palivo a unikají plyny, které s ní pohybuji. Princip pohybu rakety si můžeš vyzkoušet pomocí balonku – nafoukni jej a pusť – z balonku uniká vzduch a tlačí jej dopředu.

❖ **Závěr** – *Plyny se tlačí směrem dozadu, to je akce. Reakcí je pohyb rakety dopředu.*



### Otázky:

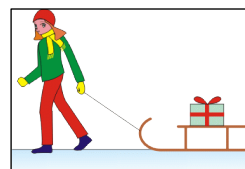
- 1) Vysvětlí pojmy akce a reakce?
- 2) Jak zní třetí Newtonův zákon??
- 3) Uveď nějaké příklady akce a reakce?
- 4) Vysvětlí na obrázku, kde pozoruješ projevy podle zákona akce a reakce.



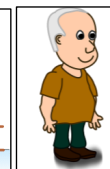
- 5) Doplň tabulku:

	Co působí silou	Na co síla působí	Směr síly	Účinky síly
<b>Akce</b>	tenisová raketa	na tenisový míček		
<b>Reakce</b>				
<b>Akce</b>	kosmická raketa	plyny		
<b>Reakce</b>				
<b>Akce</b>	atlet-koulař	na kouli při vrhu		
<b>Reakce</b>				
<b>Akce</b>	koule	na zem při dopadu		
<b>Reakce</b>				
<b>Akce</b>	auto při rozjíždění	na Zemi		
<b>Reakce</b>				
<b>Akce</b>	auto při zabrzdění	na Zemi		
<b>Reakce</b>				

- 6) Potřebuješ posunout skříň. Strkáš do ní velkou silou, podjedou ti u toho nohy a odjíždíš od skříně. Proč odjíždíš od skříně, když ji tlačíš dopředu?
- 7) Jarďa skáče na trampolině, vysvětlí, kde se zde projevuje zákon akce a reakce.
- 8) Prohlédni si obrázky a u každého popiš, kde pozoruješ projevy odpovídající zákonu akce a reakce:



a)



b)



c)



d)



e)