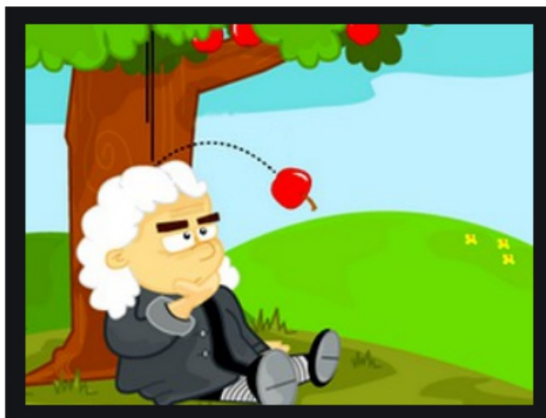


Opsat do sešitu (2.4.2020)

Sir Isaac Newton

(1643 - 1727)

- britský fyzik, matematik, astronom, filosof, alchymista a teolog
- je často považován za jednoho z nejvlivnějších vědců všech dob



Tuto stránku zapsat do sešitu...6.4.2020

Newtonovy zákony

Zákon setrvačnosti

Těleso setrvává v **klidu**, nebo v **rovnoměrném přímočarém pohybu**, pokud není nuceno **vnějšími silami** tento stav změnit.

Zákon akce a reakce

Tělesa na sebe působí vždy **stejně velkými** silami, které mají **opačný směr**.

Zákon síly

Na působení síly reaguje těleso zrychlením, které je přímo úměrné **působící síle** a nepřímo úměrné **hmotnosti** tělesa.

zdroj: Isaac Newton (1687)

Pouze přečíst... 16.4.2020

První Newtonům pohybový zákon – zákon setrvačnosti

Panenka a autíčko aneb proč používáme bezpečnostní pásy v autě

- **Pokus** - Posad' panenku do autíčka. Připrav si nějakou překážku, do které autíčko narazí. Rozjed' autíčko proti překážce a sleduj, co se přihodí.
- **Co se stalo** – Auto se zastavilo o překážku a panenka přepadla z auta směrem dopředu.
- ❖ **Závěr** – Autíčko se zastavilo, protože na něj působila síla překážky. Panenka pokračovala v pohybu. Pokud sedíme v autě musíme být připoutáni pro případ srážky nebo prudkého zastavení, abychom neprorazili například přední sklo.



Jak se pohybuje kulička nebo střela z pušky či luku

- **Kulička** – Kutálím kuličku, dám jí nějakou rychlost a směr. Kulička se pohybuje stále tímto směrem, dokud na ni nenačne působit další síla, která by jí změnila směr. Kulička se bez další síly pohybuje po přímce, nezačne kličkovat.
- **Střela** – Bez působení další síly nekličkuje ani střela z pušky, nebo střela z luku.
- ❖ **Závěr** – Jedná se o setrvačnost kuličky nebo střely.

Opsat do sešitu...

První Newtonův pohybový zákon – zákon setrvačnosti

Co je setrvačnost

→ *Vozík* – Do vozíku strčím a on se začne pohybovat. Pokud by na něj nepůsobila síla tření pohyboval by se stále stejnou rychlostí a směrem.

❖ *Setrvačnost* – ***Těleso se pohybuje, dokud na něj nazačne působit nějaká síla.***

Co je klid tělesa

→ *Židle* – Židle stojí na místě na zemi a nemůže se sama od sebe pohybovat.

❖ *Klid* – ***Pokud nepůsobím na těleso žádnou silou, nemůže se samo začít pohybovat.***

Zákon setrvačnosti – první Newtonův zákon

Těleso, na které nepůsobí žádná síla, zůstává v klidu nebo v přímočarém rovnoměrném pohybu.

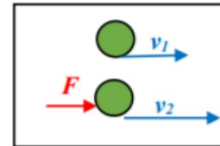
Pouze přečíst...a doma vyzkoušet. 20.4.2020

Druhý Newtonův pohybový zákon – zákon síly

Síla, která působí ve směru pohybu

→ *Situace* – Míč se kutálí po dráze nějakou rychlostí. Do tohoto míče strčím například pravítkem ve směru pohybu. Působení této síly se projeví na rychlosti pohybu – rychlost míče bude větší.

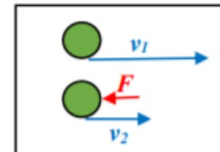
❖ *Závěr* – Síla, která působí na těleso ve směru pohybu, zvětšuje rychlost.



Síla, která působí proti směru pohybu

→ *Situace* – Míč se kutálí po dráze nějakou rychlostí. Do tohoto míče strčím například pravítkem proti směru pohybu. Působení této síly se projeví na rychlosti pohybu – rychlost míče bude menší.

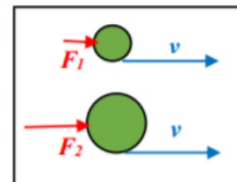
❖ *Závěr* – Síla, která působí na těleso proti směru pohybu, zmenšuje rychlost.



Síla a hmotnost

→ *Situace* – Mám dva míče, které potřebuji uvést do pohybu o stejné rychlosti. Na který s obou míčů budu potřebovat více síly?

❖ *Závěr* – Na uvedení míče do pohybu o stejné rychlosti a větší hmotnosti budu potřebovat více síly. Obdobně bude potřeba více síly na zastavení nebo změnu směru tělesa o větší hmotnosti.



Opsat do sešitu...

Zákon síly – druhý Newtonův zákon

Když na těleso působí síla, jeho pohyb se mění. Mění se buď jeho rychlost, nebo jeho směr, nebo obojí.

Pohybové účinky síly na těleso závisí na:

- 1) velikosti síly – čím větší síla na těleso po určitou dobu působí, tím větší je jeho rychlost.
- 2) hmotnosti – čím je hmotnost tělesa větší, tím je změna rychlosti působením určité síly menší.

Stejná závislost platí i pro změnu směru. Závisí na:

- 1) velikosti síly – čím větší síla na těleso po určitou dobu působí, tím větší je jeho změna směru.
- 2) hmotnosti – čím je hmotnost tělesa větší, tím je změna směru působením určité síly menší.

Vysvětli:

- a) Proč gumovým míčkem dohodíme dál než koulí?
- b) Proč je fotbalový míč těžší než volejbalový?
- c) Proč dokážeme zastavit rozjetý kočárek, ale ne rozjetý vagon?

Pokus, zapsat do sešitu zadání a vaše výsledky

Jak se mění pohyb míče, který

- a) pustíme z výšky,
- b) hodíme do výšky,
- c) hodíme před sebe.

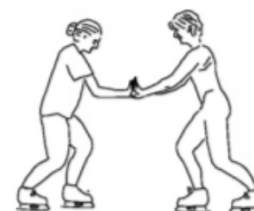
Pouze přečíst

23.4.2020

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 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.**



Zákon akce a reakce – třetí Newtonův zákon

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

Přečíst...dva libovolné příklady opsat do sešitu
(použijte tabulku pro lepší přehlednost)

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

Pokus, přečíst a vyzkoušet...

Proč se pohybuje raketa?

- *Situace* – Raketa se pohybuje kupředu tak, že se spaluje palivo a unikají plyny, které s ní pohybují. 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.*



Test na závěr: 27.4.2020

Postup:

- 1) pokud máte možnost tisku, nalepte si do sešitu a kroužkujte správné odpovědi.
- 2) pokud ne, uveďte odpovědi 1c, 2a, 4b...

Fotografii testu mi pošlete na mail...

1. Jak se pohybuje těleso, na které nepůsobí žádná síla
 - a) zrychleným pohybem
 - b) nerovnoměrným pohybem
 - c) rovnoměrným pohybem
 - d) zpomaleným pohybem

2. Jak se jmenuje zákon, jehož část zní:
Obě síly mají opačný směr a stejnou velikost
 - a) zákon setrvačnosti
 - b) zákon akce a reakce
 - c) zákon síly
 - d) zákon gravitace

3. Doplň zákon setrvačnosti:
Každé těleso dokud na ně nezačne působit síla, se pohybuje přímočarým
 - a) zrychleným pohybem
 - b) nerovnoměrným pohybem
 - c) rovnoměrným pohybem
 - d) zpomaleným pohybem

4. Doplň zákon setrvačnosti:
Každé těleso dokud na ně nezačne působit síla, se pohybuje rovnoměrným pohybem po
 - a) křivce
 - b) vlnovce
 - c) přímce
 - d) elipse

5. Síla, která působí kolmo na směr pohybu tělesa
 - a) zastavuje těleso
 - b) mění směr pohybu tělesa
 - c) zrychluje těleso
 - d) zpomaluje těleso

6. Doplň zákon setrvačnosti:

Každé těleso dokud na ně nezačne působit síla, zůstává v

- a) zrychleném pohybu
- b) nerovnoměrném pohybu
- c) klidu
- d) zpomaleném pohybu

7. Síla, která působí proti směru pohybu tělesa

- a) zmenšuje rychlost
- b) mění směr pohybu
- c) zvětšuje rychlost
- d) na těleso nemá vliv

8. Jak se jmenuje následující zákon :

Působí-li jedno těleso na druhé silou, působí i druhé těleso na první silou.

- a) zákon setrvačnosti
- b) zákon akce a reakce
- c) zákon síly
- d) zákon gravitace

9. Doplň zákon akce a reakce:

Působí-li jedno těleso silou na druhé, působí i druhé těleso na první silou. Obě síly mají

- a) různou velikost
- b) maximální velikost
- c) stejnou velikost
- d) minimální velikost

10. Doplň zákon síly:

Abychom dosáhly stejné změny pohybu, musíme působit tím větší silou čím

- a) menší hmotnost má těleso
- b) menší objem má těleso
- c) větší hmotnost má těleso
- d) menší hustotu má těleso

Opakování - newtonovy zákony 30.4.2020

učebnice do fyziky

strany 76 - 84

pročíst a podívat se na příklady