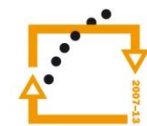




MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

VY_52_INOVACE_K_AS_2.SADA_02

Název klíčové aktivity: V/2 Inovace a zkvalitnění výuky v oblasti přírodních věd

Označení v TK: EU-V/2K-AS-2.sada-č.02

Autor: Mgr. Alexandra Slováková

Datum vytvoření: říjen 2012

Název DUM: Newtonovy zákony

Vzdělávací oblast: Člověk a příroda

Vyučovací předmět: Fyzika

Ročník: 7.

Druh učebního materiálu: prezentace + test

Klíčová slova: Newtonovy pohybové zákony, síla, účinky sil

Anotace: Prezentace je určena ke zlepšení poznávání Newtonových pohybových zákonů.

Seznamuje žáky s jejich vlastnostmi a pomocí jednoduchých pokusů a otázek je navádí na poznání a využití těchto zákonů v běžném životě.

Účinky sil

Síla je fyzikální veličina, která působí na každé těleso na Zemi ve formě gravitační síly. Její účinky však mohou být různé. Rozlišujeme je na:

- a) Deformační účinky – síla mění tvar tělesa a to dočasně (zmáčknutá houba) nebo trvalé (rozbité auto)
- b) Otáčivé účinky – síla může tělesem otočit, zrychlit nebo zpomalit rotaci (př. roztočíme balón)
- c) Posuvné účinky – síla může těleso posunout, zrychlit nebo zpomalit, popř. úplně zastavit (př. rukou si posuneme učebnice do rohu)

Isaac Newton (1643 – 1727)

- anglický fyzik, matematik, astronom, teolog, přírodní filozof a alchymista
- člen Královské společnosti
- sestavil tři pohybové zákony: zákon setrvačnosti, zákon síly a zákon akce a reakce
- Podle pověsti spadlo Newtonovi jablko na hlavu, když odpočíval pod stromem a to jej přivedlo na myšlenku gravitace.

1. Zákon setrvačnosti

- Těleso setrvává v klidu nebo rovnoměrném přímočarém pohybu, pokud není nuceno vnější silou tento stav změnit.



Obr. 2



Obr. 1

- Příklad: bruslení, vjíždění auta do zatáčky, vyklepávání obsahu konzervy atd.

Jak si otestovat setrvačnost

- v zimě: postav na sáně balón a prudce sáně potáhni za provaz a sleduj, kterým směrem se bude balón pohybovat
- v létě: na řídítka kola přivaž po stranách malou PET láhev naplněnou vodou a sleduj, co se bude dít během rozjíždění, jízdy do zatáčky a při zabrzdění
- Pokus ve třídě: na pojízdný trup hračky – auta položíme gumový balóněk, do auta prudce strčíme zezadu. Co pozorujete? Co se stane, když auto opatrně roztlačíme a do cesty mu dáme pevnou překážku?

2. Zákon síly

- Pokud síla působí ve směru pohybu tělesa, síla těleso zrychlí. Rychlost pohybu závisí na hmotnosti tělesa a velikosti síly, která na těleso působí. (př. lokomotiva táhne vagóny)
- Pokud síla působí proti směru pohybu tělesa, síla těleso zpomalí nebo zastaví odporem prostředí nebo třením. (př. posuneme lod'ku po vodě)



Otestuj si zákon síly

1. Ve směru pohybu tělesa – autíčko , které někdo před tebou roztlačil, popostrč stejný směrem.
2. Proti směru pohybu – vezmi lano a požádej spolužáka, abyste si zahráli přetahovanou.
3. Mimo školu – postrč kamaráda, který chce sjet na bobech z kopce.
4. Mimo školu – Zastav člověka, který na tebe najíždí na bruslích.

3. Zákon akce a reakce

- Pokud působí jedno těleso na druhé silou, působí i druhé těleso na první stejně velkou silou, ale opačného směru. Obě síly vznikají a zanikají ve stejném okamžiku.
- (např. zpětný ráz při střelbě ze zbraně, raketový motor)



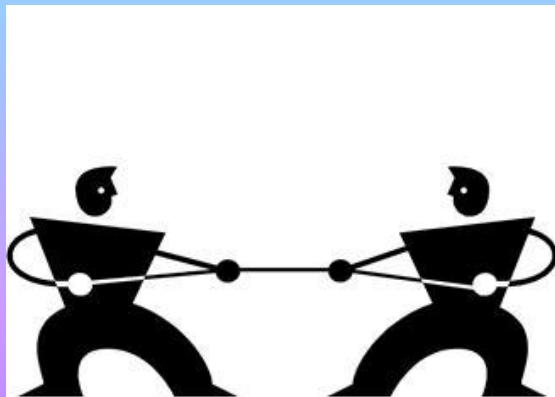
Otestuj si zákon akce a reakce

- Vezmi si balónek a nafoukni ho. Potom ho pust' - když uniká vzduch z balonu, opačným směrem působí tlak balonu.
- Sedni si se spolužákem proti sobě na kancelářskou pojízdnou židli a odstrčte se od sebe.

TEST

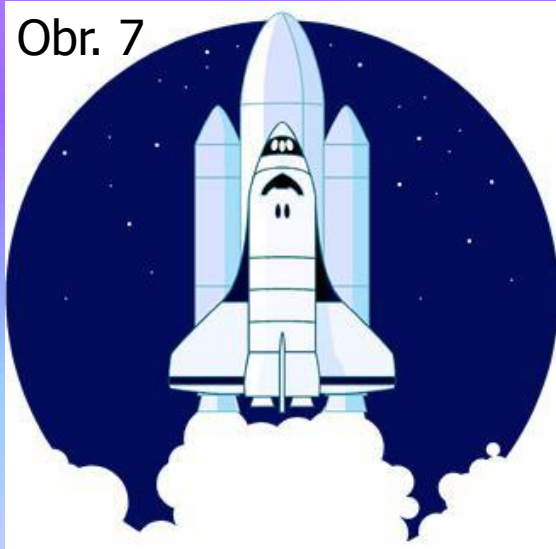
Popiš děje, které probíhají na obrázku. Jaký zákon vyjadřují? Kde by jsi je využil/a v běžném životě?

1).....



Obr. 6

Obr. 7



2).....

3. Jak se jmenoval celým jménem anglický fyzik, který formuloval pohybové zákony?
4. Jaký předmět tomuto fyzikovi spadl na hlavu?
5. Kde ses ve svém životě setkal/a se setrvačností?
6. Jmenuj alespoň dva účinky sil, které mohou působit na těleso.
7. Jak bys demonstroval zákon akce a reakce?

Řešení (můžete nalézt mnoho dalších vlastních příkladů):

1. Zákon síly – přetahování dvou lidí při soutěží. Další využití – vytahování zapadlého auta, lovení ryb.
2. Zákon akce a reakce – start raketoplánu. Další využití - pohyb medúz, pádlování na lodi.
3. Isaac Newton
4. Jablko
5. Po cestě autobusem do školy - při brzdění, vjíždění do zatáčky apod.
6. Deformační, otáčivé, posuvné.
7. Např. při bruslení narazíš na mantinel, který tě odrazí silou úměrné tvé hmotnosti.

Zdroje obrázků:

- <http://office.microsoft.com> (obr. 1 – 7)