

1.4.1 Energie

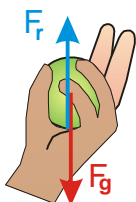
Předpoklady:

Pomůcky: míček, autíčko na pružinu,

Př. 1: Zvedneme míček do výšky a pustíme ho. Míček spadne, několikrát se odrazí a nakonec se zastaví na zemi. Nakresli obrázek míčku v následujících situacích a do něj síly, které na míček působí.

- a) míček držíme ve vzduchu b) míček pustíme, míček padá
c) míček se odrazí od země d) míček stoupá do výšky
e) míček přestal stoupat, zastavil se, než začne opět padat dolů.

a) míček držíme ve vzduchu



Na míček působí:

- gravitační síla Země F_g směrem dolů,
- síla ruky F_r směrem nahoru.

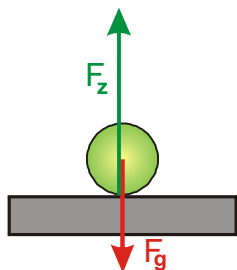
b) míček pustíme, míček padá



Na míček působí:

- gravitační síla Země F_g směrem dolů,
- odpor vzduchu F_v směrem nahoru.

c) míček se odrazí od země



Na míček působí:

- gravitační síla Země F_g směrem dolů,
- síla země F_z směrem nahoru.

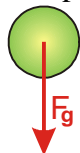
b) míček stoupá do výšky



Na míček působí:

- gravitační síla Země F_g směrem dolů,
- odpor vzduchu F_v směrem nahoru.

e) míček přestal stoupat, zastavil se, než začne opět padat dolů.



Na míček působí:

- gravitační síla Země F_g směrem dolů.

Př. 2: Vymysli pokus, kterým bys demonstroval, že míček při odrazu působí na zem větší silou, než působí na naši ruku, kterou ho držíme.

Stačí penál zvednout a pustit na ruku z výšky. Při nárazu cítíme, že na ruku působí daleko větší silou, než když ho na ruku jenom položíme. Čím větší je výška, ze které penál pouštíme, tím větší náraz na ruku cítíme.

Kde se v penálu ta síla bere? Co se na penálu změnilo, když jsme ho rukou vyzvedli do výšky? Co je potřeba, když chceme, aby se něco stalo (vykonalo, změnilo)?

Penál zvednutím získal energii. Energií spotřeboval, tím, že narazil do ruky. Kdybychom ho nechali spadnout na něco jiného, mohl by udělat i něco jiného (rozbít věz z kostek, rozpohybovat míček na lavici, ...).

Př. 3: Kde se energie penálu vzala? V čem je energie schovaná (kdy má penál malou, kdy velkou energii)?

Penál získal energii vyzvednutím do výšky (pokud není zvednutý, žádnou energii nemá). Energie penálu roste s výškou a hmotností \Rightarrow energie je schovaná ve „zvednuté hmotnosti“. Energií jsme penálu dodali při jeho zvedání (čím těžší předmět a čím do vyšší výšky zvedáme, tím je to namáhavější \Rightarrow energie, kterou penál získal, odpovídá naší námaze).

Př. 4: Co se s energií penálu děje během pádu (od okamžiku, kdy ho pustíme, do okamžiku, kdy narazí do naší ruky)? Během pádu penál klesá, a proto by se jeho energie měla zmenšovat, na ruku dopadá vždy v podstatě z nulové výšky. Přesto při pádu z větší výšky cítíme větší náraz.

Během pádu penál zrychluje. Energie může být schovaná v rychlosti (penál jedoucí po stole také může s něčím pohnout), čím rychleji se pohybuje, tím větší má energii.

Čím více spadne (a čím víc mu ubude energie schovaná ve výšce), tím větší má rychlost (a tím víc energie přečerpá do rychlosti) \Rightarrow zvednutý penál má energii ve výšce, během pádu při přesunu do rychlosti a pak ji utratí při nárazu do ruky.

Př. 5: Najdi další příklady toho, jak je v něčem zakletá energie. Jakým způsobem ji můžeme uvolnit a využít nebo změnit na jiný typ energie?

V zásuvce máme schovanou elektrickou energii, která se uvolní, když do ní zapneme nějaký elektrický spotřebič (například počítač, televizi, troubu).

Energie je schovaná ve vodě.:

- Když se voda pohybuje, čím je rychlejší, tím více energie je v ní schováno.
- Když voda padá z výšky, čím z větší výšky padá, tím větší má energii (proto se staví přehrady).

Energií z vody získáváme tím, že necháme vodu roztočit kolo, které potom vyrábí elektrickou energii (nebo mele mouku).

Energie je schovaná v uhlí. Uvolníme ji tím, že uhlí spálíme, v kotli vyrobíme páru a ta pak pohání stroje nebo vyrábí elektrickou energii. Občas energii z uhlí uvolňujeme jenom kvůli výrobě tepla (abychom se ohřáli).

Energie je schovaná v baterce (pohání mobil, přehrávač a spoustu jiných zařízení).

Energie je schovaná v benzínu. Uvolníme ji tím, že benzín spálíme.

Energie může být schována v pružině. Pružinu natáhneme a ona pak pohání autíčko.

Energie může být schována v otáčení setrvačníku.

Přeměny energie můžeme zkoumat různě podrobně. Například energie benzínu se uvolňuje jeho spalováním v autě. Podrobněji bychom zjistili, že se benzín vstříkne do válce motoru, kde shoří, horké spaliny benzínu pak zatlačí na píst, který otočí hřídel motoru, který rozpojuje auto.

Energie má mnoho různých podob, které se navzájem neustále proměňují.

Na obrázku je nakreslen elektroměr - zařízení, které měří, kolik elektrické energie odebírá domácnost z rozvodné sítě (a podle tohoto, kolik naměří, musíte platit).





Odebranou energii měří v kWh (v kilowatthodinách). Například 100 W žárovka odebere za 1 hodinu ze sítě 100 Wh, musí tedy svítit 10 hodin, aby spotřebovala 1000 Wh, tedy 1 kWh. Množství odebírané energie můžeme kromě stupnice odhadovat i z blikání červeného světla (zrovna svítí na levém elektroměru).

Př. 6: Jaký je stav elektroměru na obrázku? Jak bychom zjistili, kolik elektrické energie spotřebujeme v domácnosti za hodinu?



Elektroměr ukazuje stav 6808 kWh. Spotřebu za jednu hodinu zjistíme tak, že po hodině odečteme znovu stav (bude například 6809) a oba stavy odečteme. Za zvolenou hodinu jsme zjistili, že jsme spotřebovali $6809 - 6808 = 1 \text{ kWh}$.

Domácí bádání: Zahraj si na detektiva a najdi největší žrouty energie mezi domácími spotřebiči ve Vaší domácnosti. Průběh pátrání záleží na tom, jaká druh elektroměru je ve Vaší domácnosti nainstalován.

Pokud máte novější elektroměr (na fotografiích), který nemá v červeném proužku (na posledním místě ukazatele) číslice, zjisti, jak souvisí blikání červeného světla s množstvím energie, kterou Vaše domácnost odebírá. Poté zkoušej zapínat a vypínat různé přístroje,

sleduj, jak se mění blikání světýlka a najdi spotřebiče, které energie spotřebovávají nejvíce. O průběhu a výsledcích svého pátrání sepiš krátkou zprávu.

Pokud máte starší elektroměr, který v červeném proužku (na posledním místě ukazatele) má číslice, můžeš provést i podrobnější pátrání. Vyber si v týdnu libovolné odpoledne a večer cca od 15:00 do 20:00, kdy budeš moci sledovat spotřebu energie na elektroměru. Zapisuj si jeho stav po půlhodinách a z těchto zapsaných hodnot spočítej, kolik elektrické energie Vaše domácnost v každé půlhodině spotřebovala. Ke každé půlhodině zvlášť také zapiš domácí spotřebiče, které byly tou dobou puštěné. Zkus se domluvit s rodiči tak, aby v jednu chvíli nebylo zapojeno příliš mnoho spotřebičů a abys během měření mohl spotřebiče zapínat a vypínat a tím prozkoumat jejich odběr.

Shrnutí: Pokud chceme něco vykonat, potřebujeme energii. Energie má mnoho různých podob, které se navzájem neustále proměňují.