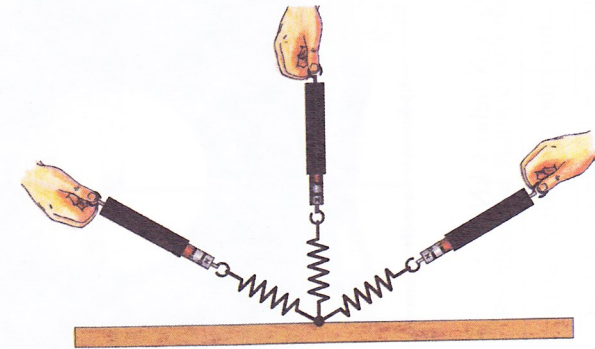


1.7 ZNÁZORNĚNÍ SÍLY

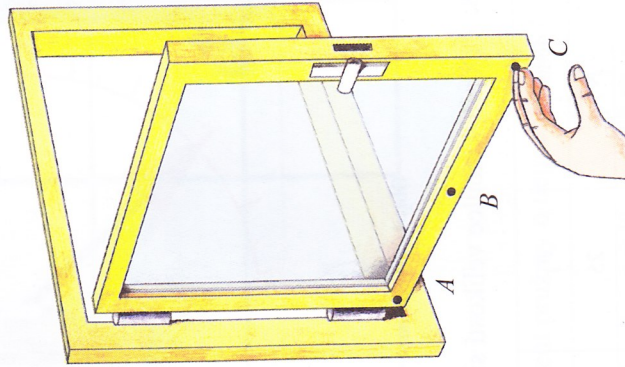
Na čem závisí účinek síly? Ze zkušenosti víte, že čím větší silou kopnete do míče, tím více jeho pohyb změníte. Čím větší silou zmáčknete molitanovou houbu, tím více změníte její tvar. Prodloužení pružiny závisí na **velikosti působící síly**.

Kopněte do míče stejně velkou silou jednou ve směru jeho pohybu, podruhé v opačném směru, potřetí kolmo na směr jeho pohybu. V prvním případě se pohyb míče urychlí, v druhém se zpomalí nebo zastaví, ve třetím se změní směr jeho pohybu.

Pružinu můžete stejně velkou silou natáhnout např. ve vodorovném směru, šikmo dolů nebo šikmo nahoru (obr. 1.30). Účinek síly tedy závisí nejen na její velikosti, ale i **na směru**, ve kterém síla působí. Dvě stejně velké síly se mohou vzájemně lišit svým směrem.



Obr. 1.30 Působení stejně velkých sil různého směru na pružinu



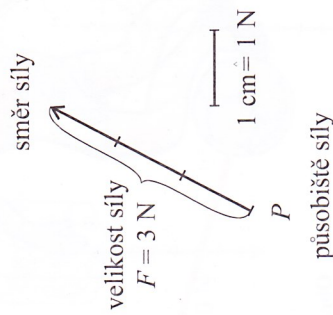
Obr. 1.31 Otvírání okna silami stejné velikosti a směru v různých místech

Zkuste zhruba stejnou silou zavřít okno tak, že budete postupně pū-

sobit v různých bodech (obr. 1.31). Zjistíte, že nejsnadněji se okno pohne při působení v bodě C. Působíme-li stejnou silou v bodě A, téměř s oknem nepohneme. Přestože působíme stejnou silou, její účinek na okno je různý. Účinek síly závisí i na místě, ve kterém síla na těleso působí. Toto místo budeme nazývat **působíště síly**.

Jak bychom jednoduše mohli znázorňovat sílu, abychom po každé nemuseli kreslit např. ručku, která působí silou na pružinu?

Výhodné je **znázorňovat sílu šipkou** (obr. 1.32). Směr šipky ukazuje směr síly a její délka odpovídá velikosti síly. Například se dohodneme, že šipkou o délce 1 cm znázorníme sílu o velikosti 1 N. Zapišeme 1 cm $\hat{=}$ 1 N. Počátek šipky P znázorňuje působíště síly.



Obr. 1.32 Znáznornění síly

Síla je určena velikostí a směrem. Její účinek na těleso závisí i na poloze jejího působíště. Sílu znázorňujeme šipkou (obr. 1.32).

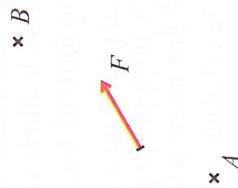
Otázky a úlohy

1. Čím se vzájemně mohou lišit dvě síly? Uveď příklady.

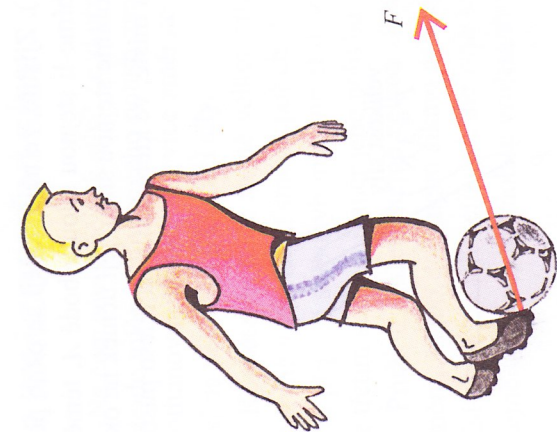
2. Jak znázorňujeme sílu?

1. Na obr. 1.33 je znázorněna síla F o velikosti 1 N.

a) Znázorni sílu F_1 , která má stejný směr jako síla F, velikost 1,5 N a působíště v bodě A.



Obr. 1.33



Obr. 1.34

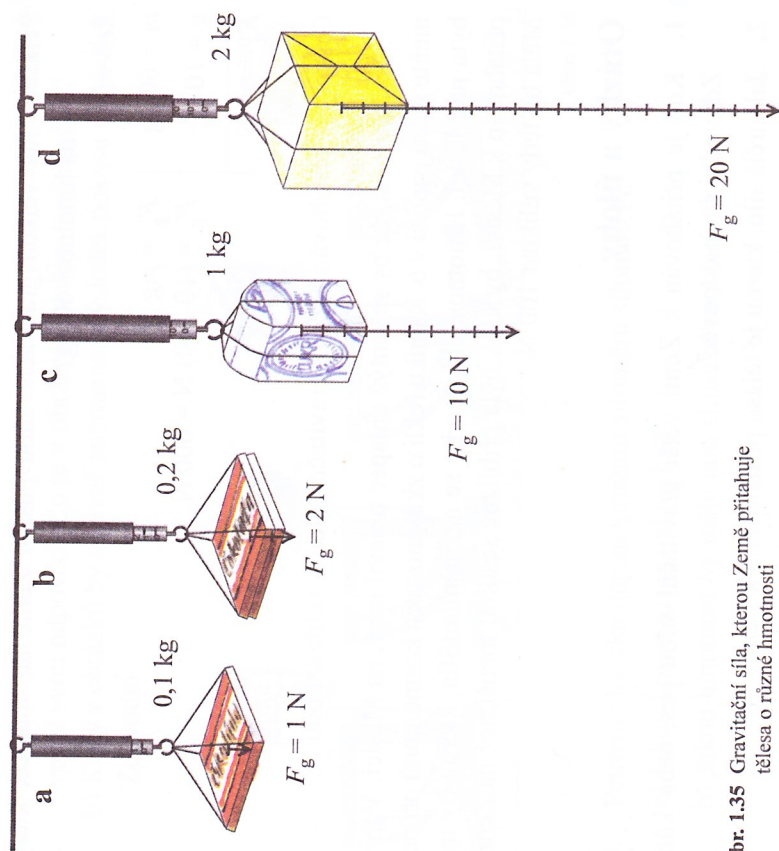
1.8 GRAVITAČNÍ SÍLA A HMOTNOST TĚLESA

Ze zkušeností víte a v 6. ročníku jsme si ověřili, že na tělesa s různou hmotností působí Země různě velkou gravitační silou. Přesněji tento poznatek vyjádřil I. Newton a později byl také mnoha pokusy ověřen:

Gravitační síla, kterou Země na dané těleso působí (značíme ji F_g), je tolikrát větší, kolikrát větší je hmotnost tělesa (m). Velikost síly F_g je tedy přímo úměrná hmotnosti tělesa m .

Můžeme pomocí tohoto poznatku určit, jak velkou gravitační silou F_g přitahuje Země těleso o libovolné hmotnosti m ?

Víme, že čokoládu o hmotnosti $100\text{ g} = 0,1\text{ kg}$ přitahuje Země silou o velikosti 1 N . Balíček ze dvou čokolád bude Země přitahovat dvakrát větší silou, 2 N . Sáček cukru má hmotnost desetkrát větší než čokoláda, $m = 1\text{ kg}$. Proto ho Země přitahuje desetkrát větší silou, $F_g = 10\text{ N}$. Balíček o hmotnosti $m = 2\text{ kg}$ přitahuje Země silou o velikosti $F_g = 20\text{ N}$ (obr. 1.35).



Obr. 1.35 Gravitační síla, kterou Země přitahuje tělesa o různé hmotnosti

Velikost gravitační síly F_g , kterou Země přitahuje těleso, dostaneme, když hmotnost tělesa m násobíme činitelem $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$, neboli:

$$F_g = mg$$

Činitel $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ nám vlastně udává, že v daném místě působí Země na těleso o hmotnosti 1 kg gravitační silou 10 N . Činitel g se nazývá **gravitační zrychlení**.

Poznámka: Při velmi přesném měření bychom zjistili, že síla, kterou Země přitahuje dané těleso, závisí i na zeměpisné šířce. Největší je na pólech a nejmenší na rovníku. Změny souvisejí se zploštělým tvarem zeměkoule a s jejím otáčením. V našich zeměpisných šířkách platí $g = 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$.