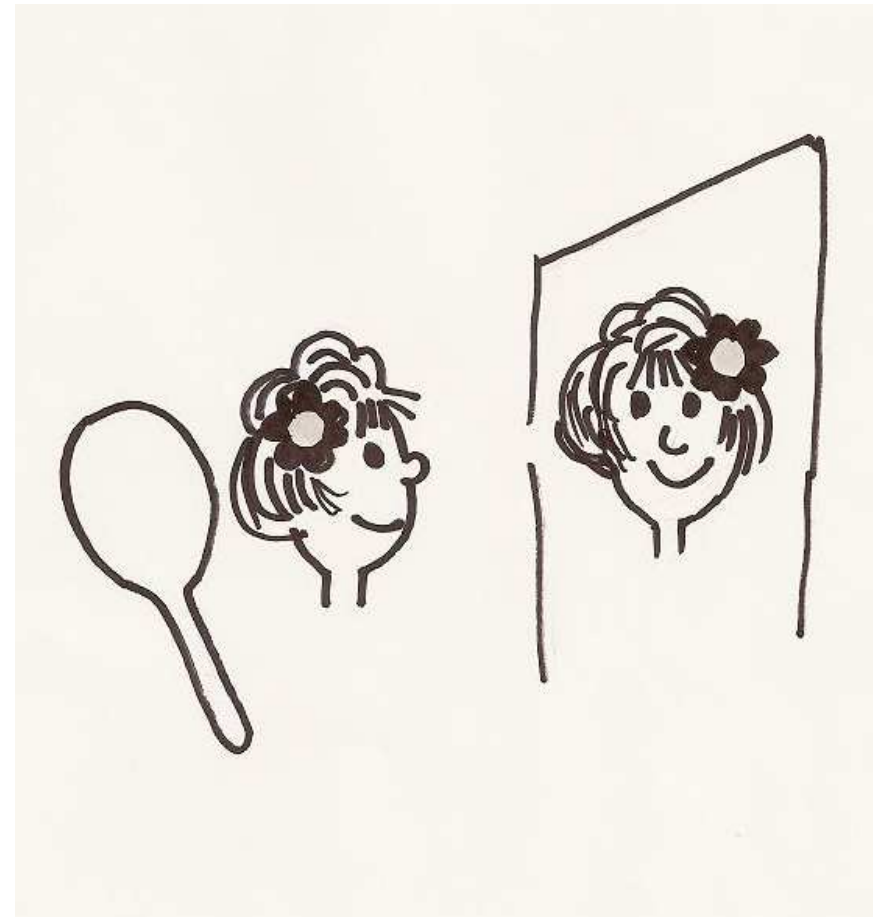


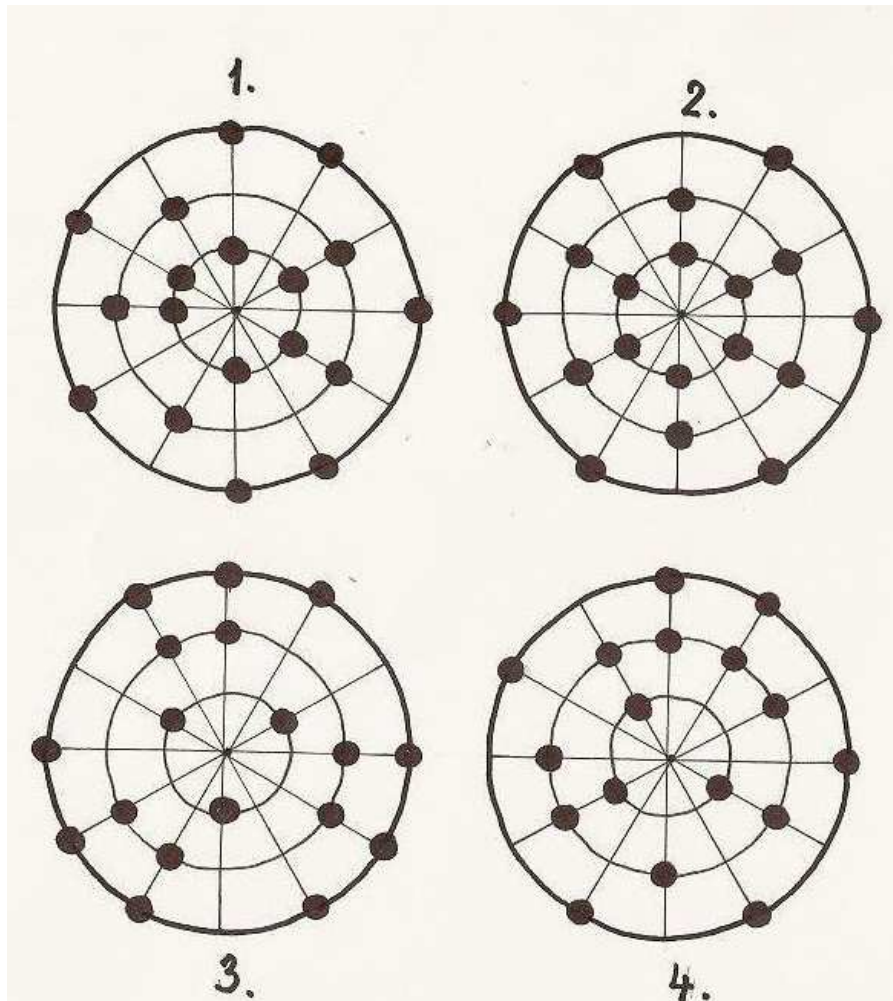
Květina v zrcadle

Žena stojí 2 m od velkého zrcadla zavěšeného na stěně a drží malé zrcátko půl metru za hlavou. Jak daleko za velkým zrcadlem je obraz květiny, kterou má ve vlasech.

Řešení: $0,5 + 0,5 + 2 = 3$ m



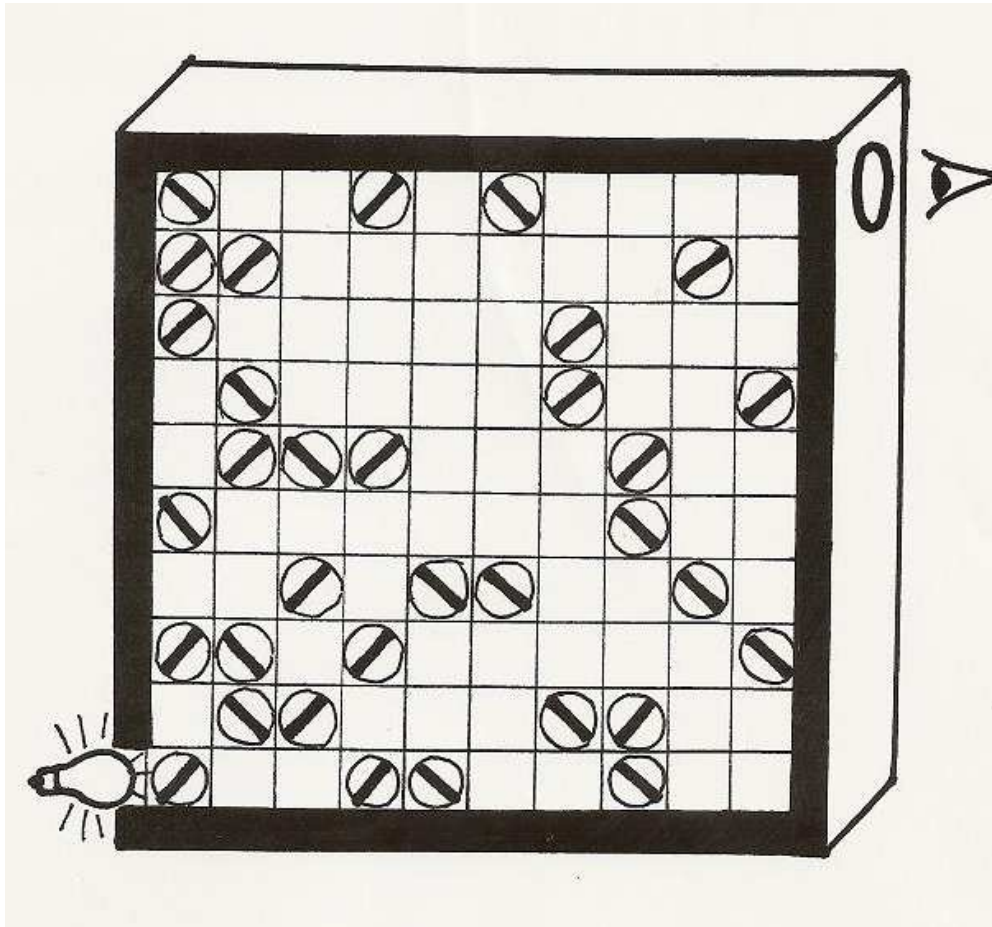
Balancovací plošiny



Představ si, že 4 obrázky před tebou jsou kruhové balancovací plošiny a černé body na nich jsou lidé stejné hmotnosti rozmístěné na plošině. Dokážeš určit, které plošiny jsou v rovnováze.

*Řešení: Balancovací plošina
č. 2 a 3*

Několikanásobný periskop



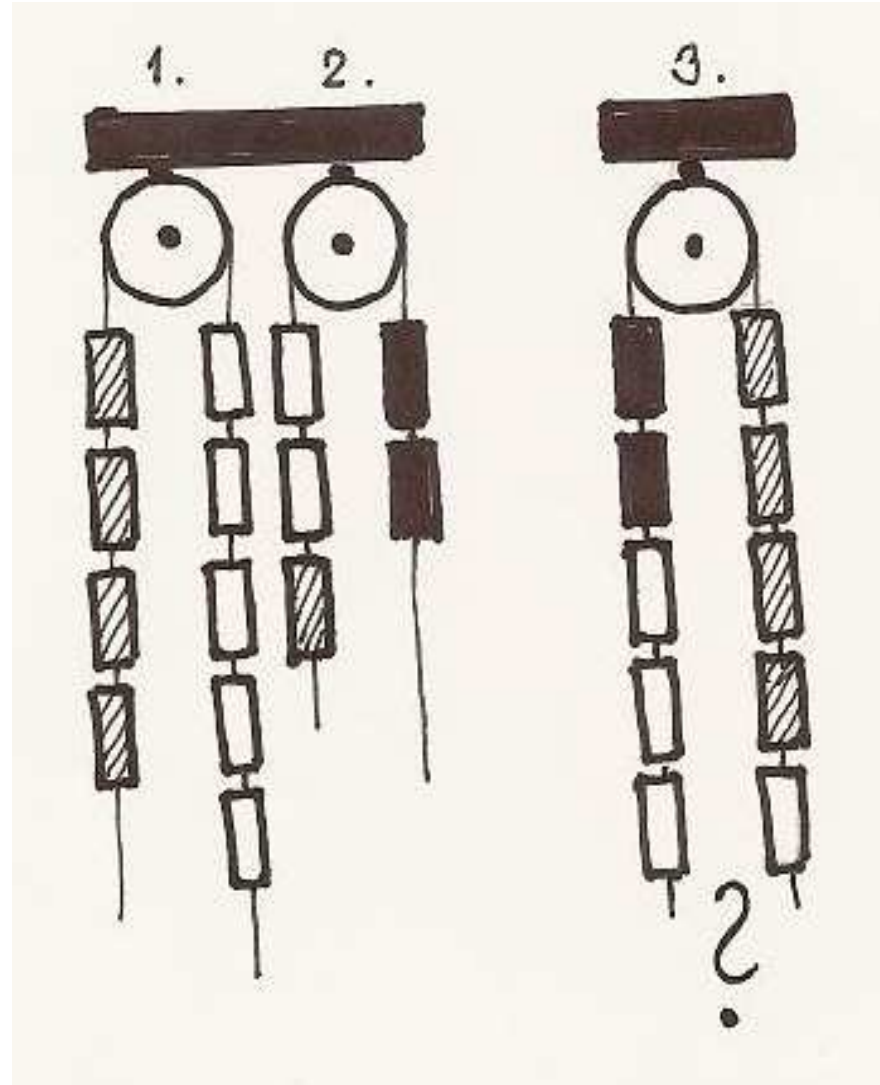
Na obrázku je zařízení, ve které jsou rozmístěna oboustranná zrcadla, kterými můžeme otáčet o 90 stupňů. Dokážeš určit, kterými zrcadly je třeba pohnout, abychom v pravém horním rohu viděli obraz žárovky.

Řešení: Musíme pohnout 10 zrcadly

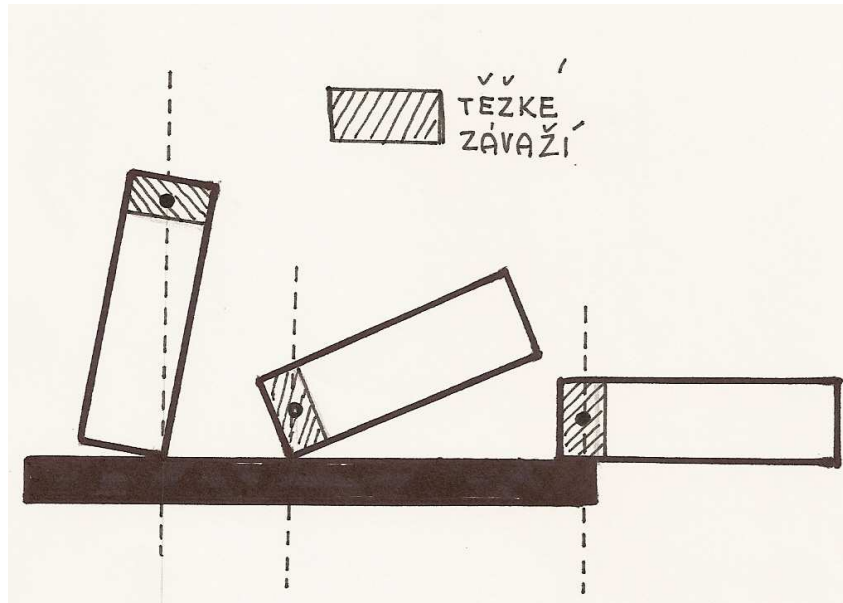
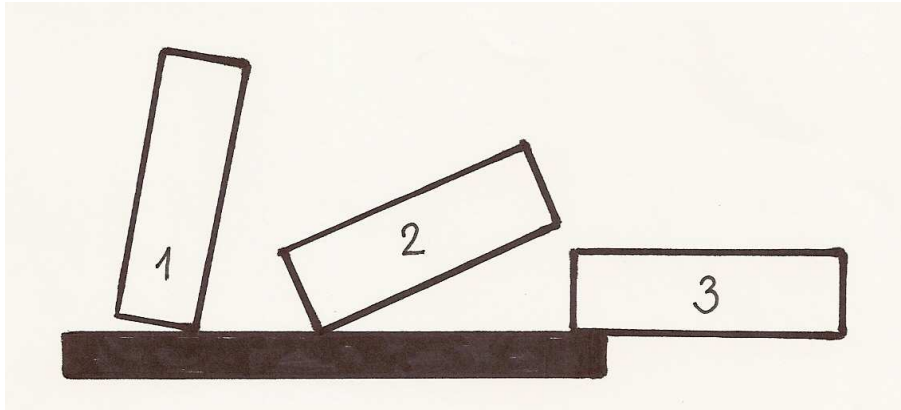
Rovnováha závaží

Tři různé druhy závaží jsou uspořádány na dvou kladkách tak, že jsou v rovnováze. Stejné druhy závaží jsou využity i při zavěšení na třetí kladce. Jsou závaží na této kladce v rovnováze?

Řešení: Levá strana je těžší o rozdíl mezi jedním vyšrafovaným a jedním bílým závažím..

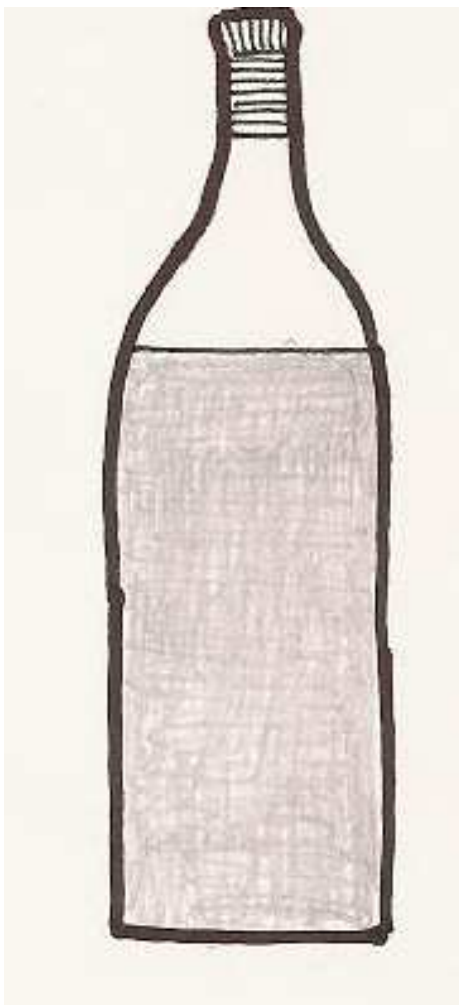


Co je uvnitř krabice



- Na obrázcích je znázorněna krabice ve třech polohách:
- Když je krabice v poloze 1, stačí do ní jen trochu strčit a krabice se převrátí.
 - Když je krabice v poloze 2, můžeme do ní strkat až do zobrazeného náklonu, než se převrátí.
 - V poloze 3, i když většina krabice přechází, je krabice v rovnováze.
 - Jak vysvětlíš chování této krabice?

Jaký je objem láhve?



Uzavřená válcová láhev je částečně naplněna vínem. (Víno nepřesahuje nad zakřivenou část láhve.) Máš jen pravítko a kalkulačku. Dovedeš určit objem celé láhve, aniž bys ji otevřel?

- *Řešení: Nejdříve změř průměr dna láhve. Urči z něj poloměr a vypočítej obsah kruhového dna. Pak změř výšku vína. Láhev otoč dnem vzhůru a změř výšku vzduchu. Objem celé láhve je „válec vína + válec vzduchu“. Proto sečti obě změřené výšky a výsledek vynásob obsahem dna. Dostaneš objem celé láhve.*

Kde vzít pevný bod

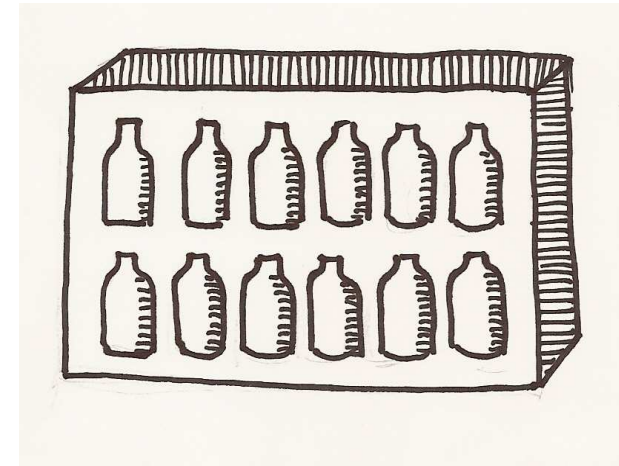


Na náměstí stojí stará věž. Vzniklo podezření, že se věž propadá. Na radnici zasedla komise, která měla najít řešení. Ta rozhodla, že je potřeba najít nějaký nepohyblivý bod, vůči kterému by se zjistilo, zda věž klesá. Ale kde takový bod vzít? Co když se propadá celé náměstí i sousední domy. Ve vzdálenosti 400 m od náměstí je park. A tam jsou skály, které určitě neklesají, ale z těchto skal není vidět na věž, je zakryta velkými domy. Pomůžeš komisi vyřešit tuto složitou situaci?

Řešení: Použijeme dlouhou hadicovou vodováhu.

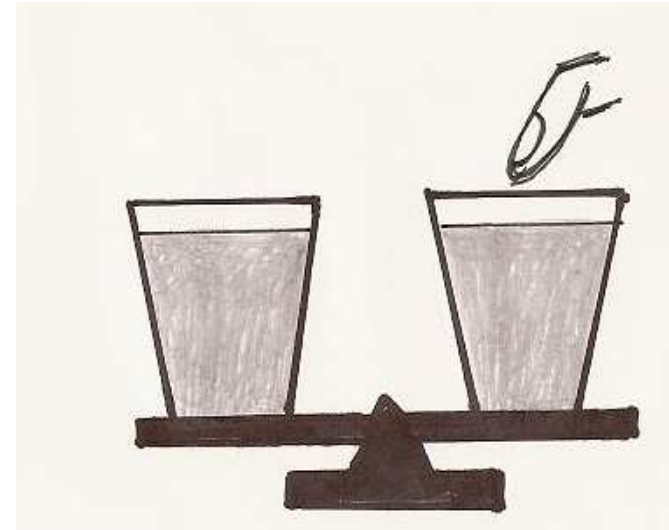
Čokoládové bonbóny

- Veronika dostala k narozeninám krabici čokoládových bonbónů. Měly tvar lahviček a byly naplněny hustým malinovým sirupem. Veronice bonbóny chutnaly a také se jí líbil tvar lahviček. Proto začala s kamarády přemýšlet, jak se vyrábějí. Jeden kamarád navrhl:
„Nejdříve se vyrobí čokoládové lahvičky a potom se plní sirupem. Přitom sirup musí být hustý, aby se bonbón nerozpustil.“ Ale hustý sirup nelze snadno a rychle nalít do lahvičky. Pomohlo by, kdybychom sirup nahřáli, aby byl tekutější. Horký sirup však roztaví čokoládovou lahvičku. Jak bys vyrobil čokoládové bonbóny ty?
- *Řešení: Sirup nalijeme do formy a zmrazíme. Zmrzlé sirupové lahvičky pak ponoříme do roztavené čokolády.*



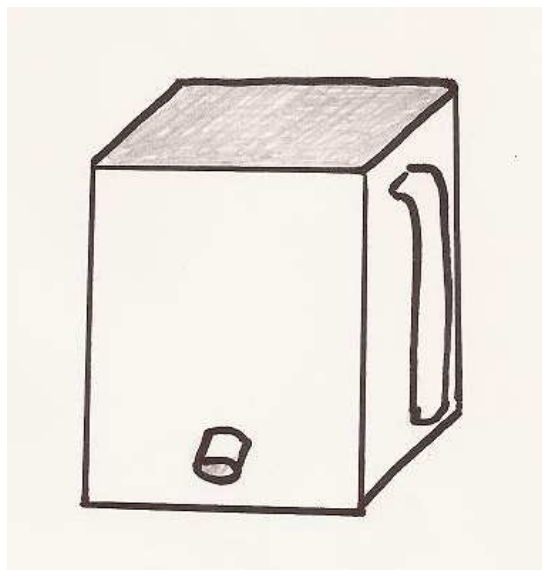
Prst ve sklenici

Dvě sklenice naplněné vodou jsou vyváženy na váze. Co se stane, když do jedné sklenice strčíš prst? Jak se změní výsledek, když bude tvůj prst z těžkého kovu?



Řešení: Když strčíš do vody prst, vytlačí určitý objem vody a její hladina tedy stoupne. Tvůj prst zabral místo části vody a také zastoupí její hmotnost. Sklenice váží o tolik víc, jaká je hmotnost vytlačené vody. Přitom tato situace nezávisí na látce, ze které je „ponořený prst“, ale jen na objemu ponořené části.

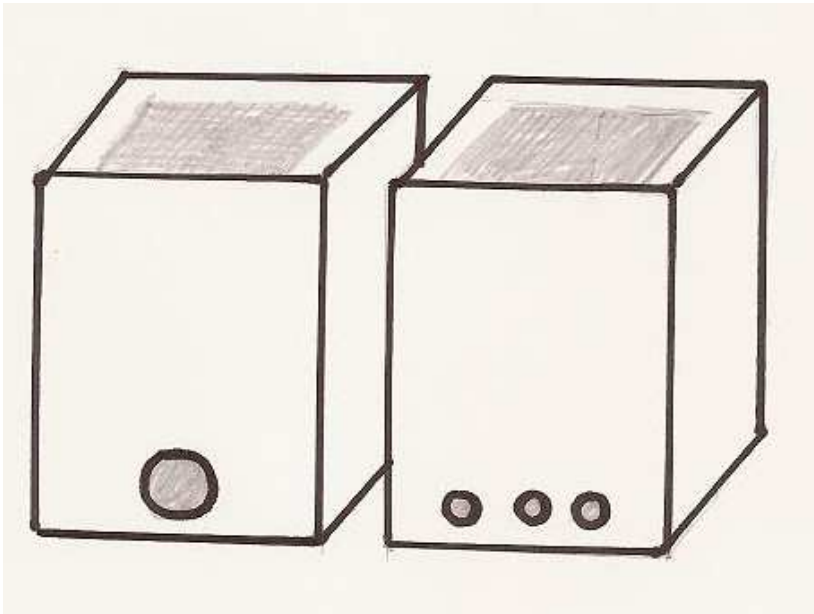
Nádrž



Nádrž má 2 stejné otvory určené k vypouštění vody. Jeden otvor je u dna nádoby, druhý je na konci trubice, která je napojená blízko na vrchu nádoby, ale ústí na jedné úrovni jako první otvor. Dokážeš určit, kterým otvorem vytéká voda rychleji (komplikující faktory, např. tření zanedbáváme).

Řešení: Rychlost vytékající vody závisí na tom, jak nízko pod úrovní hladiny je otvor, kterým voda vytéká. Hladina je pro oba dva otvory stejná, takže voda poteče z obou otvorů stejně rychle.

Nádrže s různými otvory



Máme 2 stejné nádrže, liší se jen počtem a velikostí otvorů, kterými vytéká voda. První nádrž má jen jeden otvor o průměru 6 cm, druhá má 3 vypouštěcí otvory, každý o průměru 2 cm. Dokážeš určit, která nádrž se vyprázdní jako první, otevřeme-li všechny otvory najednou.

Řešení: Otvor s průměrem 6 cm má 3x větší obsah než všechny 3 menší otvory dohromady, takže se první nádrž s větším otvorem vypustí rychleji..