

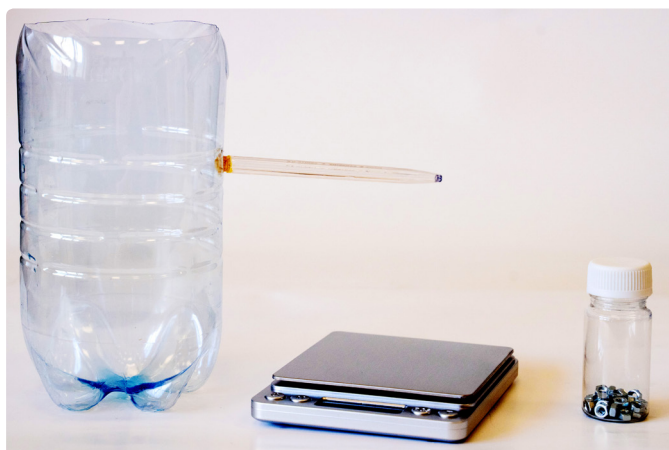
2.5 Objem kvapaliny vytlačenej telesami



Úloha 1 – Voda vytlačená plávajúcimi telesami (Lapitková et al., 2010, s. 94):

Zisti, či sú nejaké vzťahy medzi hmotnosťou telies plávajúcich vo vode a hmotnosťou vody, ktorú telesá vytlačili. (Pracuj v skupine a čo najpresnejšie).

Pomôcky: digitálne váhy (s presnosťou na 0,1 g), odmerný valec (striekačka so zaisteným koncom), Petriho miska, nádoba s odtokom, dve plávajúce telesá podľa domácej prípravy.



Obr. 2.5.1 Pomôcky



Obr. 2.5.2 Zachytávanie vody

Postup:

- Na zaznamenávanie budeš potrebovať tabuľku 2.5.1.
- Zapíš plávajúce telesá do prvého stĺpca tabuľky (napr. nádobka, loptička), zmeraj a zapíš ich hmotnosť.
- Zmeraj hmotnosť odmerného valca a zapíš pod tabuľku 2.5.1.
- Naplň nádobu s odtokom úplne až po úroveň odtoku vodou a polož pod ňu Petriho misku.
- Pod odtok podlož odmerný valec a plávajúce teleso pozorne polož na hladinu vody v nádobe s odtokom (obr. 2.5.2) Snaž sa vytlačenú vodu zachytiť do odmerného valca. Ak sa niekoľko kvapiek dostalo do Petriho misky, nalej ich do odmerného valca. Hodnotu objemu zapíš ako meranie 1.
- Odváž odmerný valec s vytlačenou vodou a odčítaj hmotnosť odmerného valca. Zapíš zistenú hodnotu hmotnosti vytlačenej vody.
- Meranie pre to isté teleso opakuj 3-krát a vypočítaj priemernú hodnotu vytlačeného objemu.

Tabuľka 2.5.1 Záznam údajov pri hľadaní vzťahov medzi hmotnosťou plávajúcich telies a hmotnosťou vytlačeného objemu vody.

Teleso	Hmotnosť telesa [g]	Objem vytlačenej vody [ml]	Hmotnosť vytlačenej vody [g]	Priemerná hodnota hmotnosti vytlačenej vody [g]
		1.		
		2.		
		3.		
		1.		
		2.		
		3.		

Hmotnosť odmerného valca: _____ g

Odpovedz:

1. Porovnaj hodnoty hmotnosti plávajúceho telesa s hmotnosťou telesom vytlačenej vody. Sú hodnoty približne rovnaké alebo rozdielne?

2. Porovnaj hodnoty objemu vytlačenej vody v mililitroch s hodnotou hmotnosti vytlačenej vody v gramoch. Sú hodnoty približne rovnaké alebo rozdielne?

3. Prečo bolo dôležité, aby sme merania opakovali?

4. Čo možno povedať o objeme ponorenej časti telesa a objeme vody vytlačenej týmto telesom?

2.5 Objem kvapaliny vytlačenej telesami



Úloha 2 – Voda vytlačená potápajúcimi sa telesami (Lapitková et al., 2010, s. 95):

Zisti, či sú nejaké vzťahy medzi hmotnosťou potápajúcich sa telies a hmotnosťou vody, ktorú tieto telesá vytlačia. (Pracuj v skupine a čo najpresnejšie.)

Pomôcky: digitálne váhy (s presnosťou na 0,1 g), odmerný valec (striekačka so zaisteným koncom), Petriho miska, dve potápajúce sa telieska podľa domácej prípravy.

Postup:

- a. Na zaznamenávanie údajov budeš potrebovať tabuľku 2.5.2.

Tabuľka 2.5.2 Záznam údajov pri hľadaní vzťahov medzi hmotnosťou potápajúcich sa telies a hmotnosťou vytlačeného objemu vody

Teleso	Hmotnosť telesa [g]	Objem vytlačenej vody [ml]	Hmotnosť vytlačenej vody [g]	Priemerná hodnota hmotnosti vytlačenej vody [g]
		1.		
		2.		
		3.		
		1.		
		2.		
		3.		

- b. Zapiš potápajúce sa telesá do prvého stĺpca tabuľky, zmeraj a zapiš ich hmotnosť.
- c. Postupuj rovnako ako v predchádzajúcej úlohe v bodoch d), e) a g).
- d. Pri určení hmotnosti vytlačeného objemu využi skutočnosť, že pre vodu platí: 1 ml vody má hmotnosť približne 1 g.

Odpovedz (Lapitková et al., 2010, s. 96):

1. Porovnaj hodnoty hmotnosti potápajúcich sa telies s hmotnosťou vody vytlačenej telesom. Sú hodnoty približne rovnaké alebo rozdielne?
2. Čo možno povedať o objeme vody vytlačenej telesom a objeme potápajúceho sa telesa?

Rieš úlohy (Lapitková et al., 2010, s. 97):

1. Pre tri plávajúce predmety sú uvedené ich hmotnosti v tabuľke.

a) Doplň do druhého stĺpca hmotnosť vytlačenej vody.

Hmotnosť predmetu [g]	Hmotnosť vytlačenej vody [g]
20	
75	
120	

b) Ak by uvedené hmotnosti v ľavom stĺpci platili pre potápajúce sa telesá, čo by muselo platiť pre hmotnosť vytlačenej vody?

2. Hmotnosť telesa je 158 gramov. Dokážeš odhadnúť hmotnosť vody vytlačenej telesom, ak vieš, že:

a) teleso vo vode pláva,

b) teleso sa vo vode potopí?

Svoju odpoveď aj zdôvodni. _____

2.5 Objem kvapaliny vytlačenej telesami



3. Zostroj graf z hodnôt zistených celou triedou (tabuľka 2.5.1), v ktorom sa zobrazí vzťah medzi objemom vytlačenej kvapaliny a hmotnosťou predmetov, ktoré vo vode plávajú.

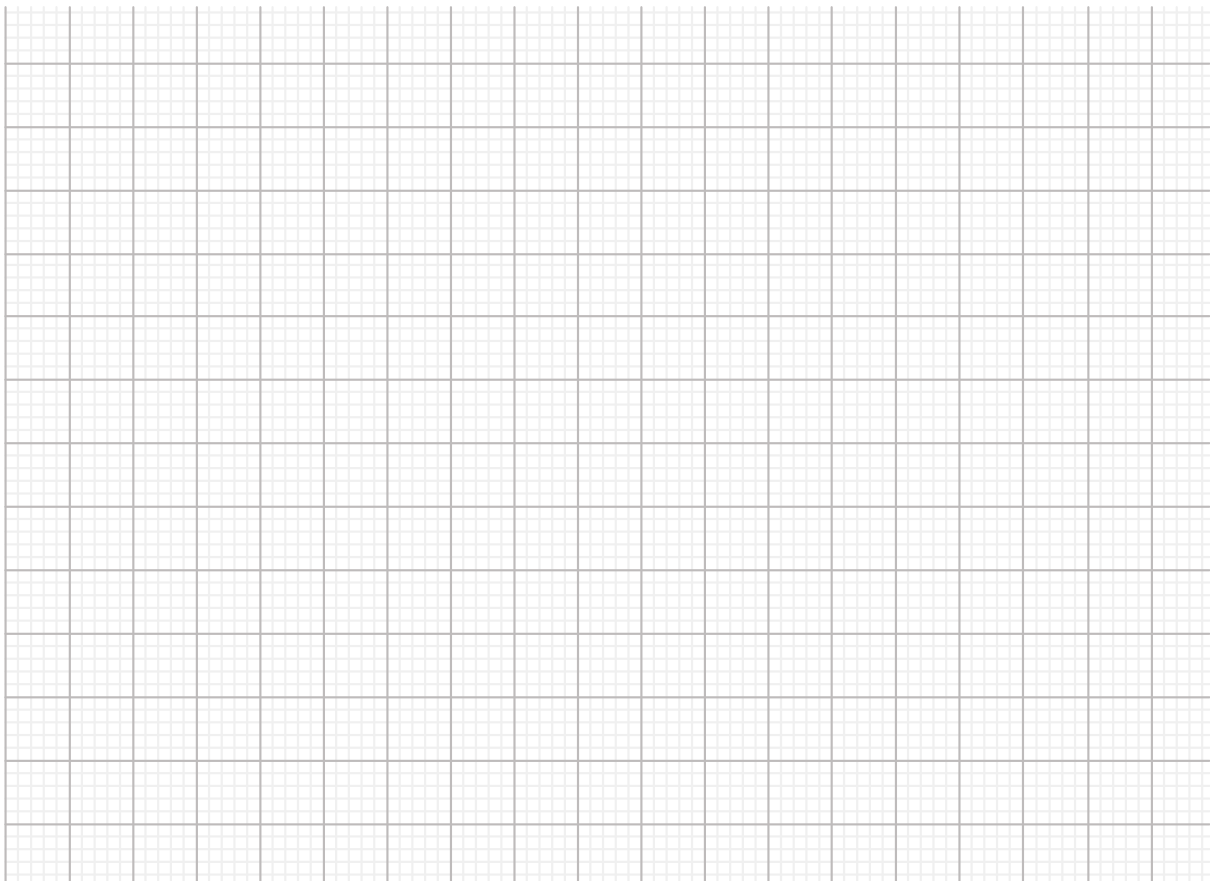
Postup:

- a. Do uvedenej tabuľky 2.5.3 zaznamenaj priemerné hodnoty objemu kvapaliny vytlačenej telesami.

Tabuľka 2.5.3 Hodnoty objemu vytlačenej vody a hmotnosti plávajúcich predmetov vo vode.

Objem vytlačenej kvapaliny [ml]							
Hmotnosť predmetu [g]							

- b. Zostroj graf. Čo by mal potvrdiť zostrojený graf?



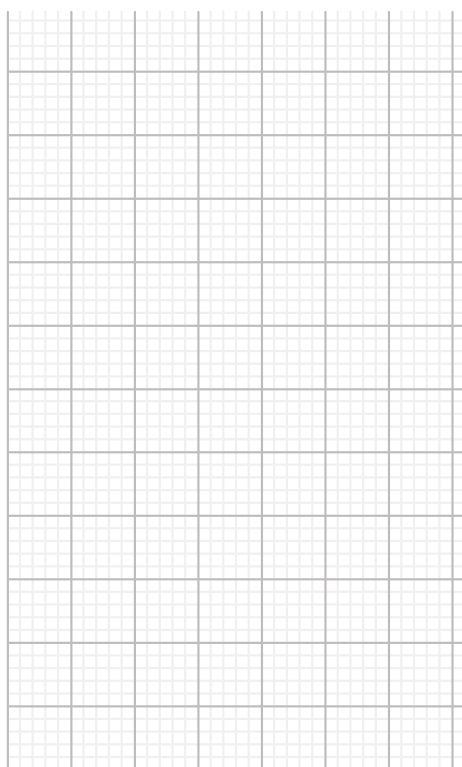
Obr. 2.5.3 Graf závislosti hmotnosti telesa a objemu vytlačenej vody

Doplňujúce úlohy

1. Korková zátka s objemom 30 cm^3 pláva na hladine vody tak, že je ponorená $\frac{2}{5}$ jej objemu. Koľko dm^3 vody vytlačí?

2. Navrhni, ako by si bez použitia váh, určil hmotnosť drevenej kocky. Čo k tomu budeš potrebovať?

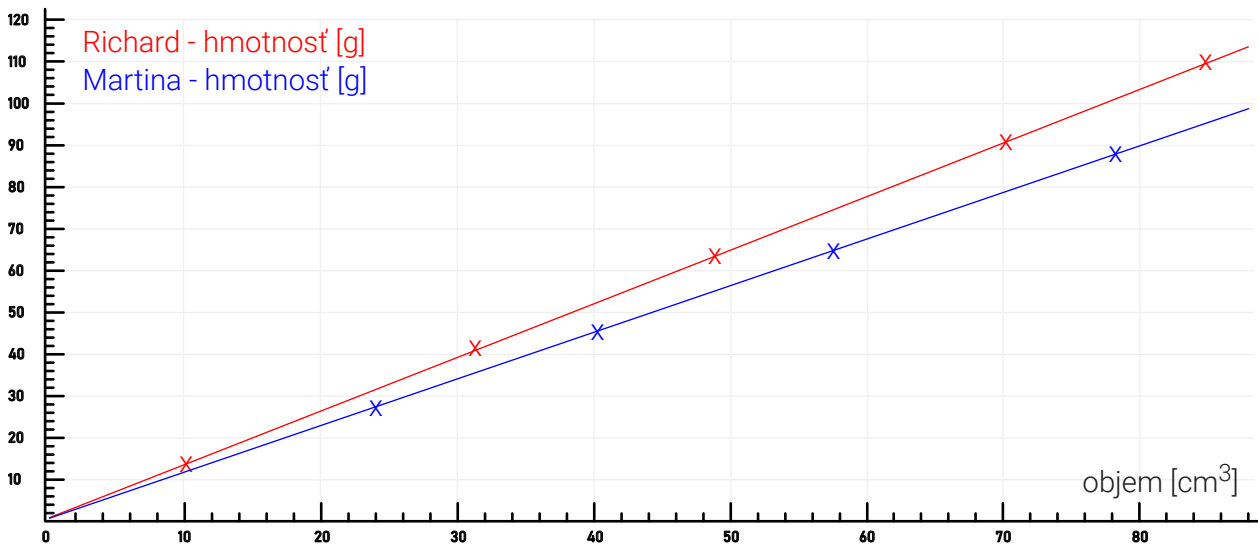
3. Drevený hranol s objemom 100 cm^3 a hustotou $0,5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ vložíme do vody. Vypočítaj, koľko mililitrov vody hranol vytlačí. Na obrázku vyznač, do akej hĺbky sa ponorí – do akej časti svojho objemu.



2.5 Objem kvapaliny vytlačenej telesami



4. Martina a Richard skúmali dve rôzne kvapaliny. Obaja pomocou odmerného valca určili objem určitého množstva kvapaliny a pomocou váh jej hmotnosť. Urobili viac takýchto meraní. Výsledky zaznamenali do jedného grafu. Kto z nich pracoval s kvapalinou väčšej hustoty? Zdôvodni.



Opakovanie:

Nájdí správne tvrdenia a vypíš z nich po rade podčiarknuté písmená. Získaš dve slová. Čo majú spoločné so správaním telies vo vode?

- Hmotnosť vody vytlačenej plávajúcim telesom je väčšia ako hmotnosť plávajúceho telesa.
- Objem plávajúceho telesa je väčší ako objem vytlačenej týmto telesom.
- Objem časti plávajúceho telesa nad hladinou je rovnaký ako objem vody vytlačenej týmto telesom.
- Teleso, ktoré sa vo vode potopí, vytlačí taký istý objem, ako má teleso.
- Hmotnosť vody vytlačenej potopeným telesom je rovnaká ako hmotnosť potopeného telesa.
- Plávajúce teleso vytlačí v nádobe menší objem vody ako je jeho objem.
- Objem telesa potopeného vo vode je rovnaký ako objem vody vytlačenej týmto telesom.

