

### scenár

Predmet	Mechanika tekutín / Vztlková sila
Dĺžka	5:18
Hlavné ciele	Hydrostatická vztlková sila
Podrobné ciele	
<b>Štruktúra a popis experimentov</b>	
1. Úvod	Popis: Experiment overuje existenciu vztaku.
2. hlavný predmet	Popis: Demonštrovať, že na teleso ponorené v kvapaline pôsobí hydrostatická vztlková sila, určenie veľkosti vztlakovej sily.
<b>Časť 1</b>	
(0:39)	<b>Pomôcky:</b> Stojan, váha, silomer, nádoba s kvapalinou hustoty 1 (voda), dve telesá-závažia rovnakého objemu ale rôznej hustoty
(0:43)	<b>Popis:</b> Vážením porovnáme hmotnosti teliesok. Telesá majú rovnaký objem, ale majú rôznu hustotu, čo potvrdzuje porovnanie ich hmotnosti. Teliesko s väčšou hmotnosťou má väčšiu hustotu, teliesko s menšou hmotnosťou má menšiu hustotu.
Experiment 1 (1:16)	Teleso s menšou hmotnosťou (hustotou) zavesíme na silomer a odmeriame jeho tiaž $G = 0,5 \text{ N}$ . Ponoríme teleso zavesené na silomere celé do kvapaliny hustoty 1 (vody) do nádoby s vodou a odmeriame veľkosť sily $F = 0,32 \text{ N}$ , ktorou teleso pôsobí na silomer.
(1:59)	<b>Otázky:</b> Prečo silomer ukazuje nižšiu hodnotu sily, keď je teleso ponorené do kvapaliny? <b>Záver:</b> Porovnaním veľkosti síl nameraných silomerom zistíme, že $F < G$ . Teleso ponorené do kvapaliny je nadľahčované, t. j. na teleso smerom nahor pôsobí hydrostatická vztlková sila $F_{vz}$ , pre ktorú platí $F_{vz} = G - F = 0,18 \text{ N}$ .
Experiment 2 (2:08)	Teleso s väčšou hustotou zavesíme na silomer a odmeriame jeho tiaž $G = 1,46 \text{ N}$ . Ponoríme teleso zavesené na silomere celé do vody do nádoby s vodou a odmeriame veľkosť sily $F = 1,28 \text{ N}$ , ktorou teleso pôsobí na silomer. Porovnaním veľkosti síl nameraných silomerom opäť zistíme, že $F < G$ . Teleso ponorené do kvapaliny je nadľahčované, t. j. na teleso smerom nahor pôsobí hydrostatická vztlková sila $F_{vz}$ , pre ktorú platí $F_{vz} = G - F = 0,18 \text{ N}$ .
(2:52)	Porovnáme veľkosť vztlakovej sily pôsobiacej na telesá rovnakého objemu s rôznymi hmotnosťami (hustotami) ponorené do tej istej kvapaliny (vody). <b>Otázky:</b> Prečo na obe telesá rôznej hmotnosti (hustoty) ponorené vo vode pôsobí rovnaká vztlková sila? <b>Záver:</b> Veľkosť vztlakovej sily, ktorou je teleso ponorené do kvapaliny nadľahčené, nezávisí od hustoty (hmotnosti) telesa.
<b>Časť 2</b>	

<p><b>Experiment 1 (3:19)</b></p>	<p><b>(3:01) Pomôcky:</b> Stožan, váhy, silomery, nádoba s kvapalinou hustoty 1 (voda), nádoba s kvapalinou hustoty 2 (glycerín), dve telesá-závažia rovnakého objemu rôznej hustoty.</p> <p>Teleso zavesíme na silomer a odmeriame jeho tiaž <math>G = 0,53 \text{ N}</math>. Teleso zavesené na silomere ponoríme celé do vody do nádoby s vodou a odmeriame veľkosť sily <math>F = 0,34 \text{ N}</math>, ktorou teleso pôsobí na silomer.</p> <p>Porovnaním veľkosti síl nameraných silomerom opäť zistíme, že sila <math>F &lt; G</math>. Teleso ponorené do kvapaliny je nadľahčované, t. j. na teleso smerom nahor pôsobí hydrostatická vztlaková sila <math>F_{vz}</math>, pre ktorú približne platí <math>F_{vz} = G - F = 0,19 \text{ N}</math>.</p> <p><b>(4:03)</b></p> <p>Pokus opakujeme tak, že teleso ponárame do rôznych hĺbok. Ak je ponorená približne jedna tretina telesa, teleso pôsobí na silomer silou veľkosti približne <math>F = 0,48 \text{ N}</math> a pre veľkosť vztlakovej sily bude platiť <math>F_{vz} = G - F = 0,05 \text{ N}</math>. Ak je ponorené približne dve tretiny telesa, teleso pôsobí na silomer silou veľkosti približne <math>F = 0,41 \text{ N}</math> a pre veľkosť vztlakovej sily bude platiť <math>F_{vz} = G - F = 0,09 \text{ N}</math>. Ak je ponorené celé teleso, teleso pôsobí na silomer silou veľkosti približne <math>F = 0,34 \text{ N}</math> a pre veľkosť vztlakovej sily bude platiť <math>F_{vz} = G - F = 0,19 \text{ N}</math>.</p> <p><b>(4:05)</b></p> <p><b>Otázky:</b> Závisí veľkosť vztlakovej sily od hĺbky spodnej časti telesa pod voľným povrchom kvapaliny?</p> <p><b>Experiment 2 (4:13)</b></p> <p>Teleso zavesíme na silomer a odmeriame jeho tiaž <math>G = 0,53 \text{ N}</math>. Teleso zavesené na silomere ponoríme celé do nádoby s kvapalinou s hustotou 2 (glycerínu) a odmeriame veľkosť sily <math>F = 0,29 \text{ N}</math>, ktorou teleso ponorené do glycerínu pôsobí na silomer.</p> <p>Porovnaním veľkosti síl nameraných silomerom opäť zistíme, že sila <math>F &lt; G</math>. Teleso ponorené do kvapaliny je nadľahčované, t. j. na teleso smerom nahor pôsobí hydrostatická vztlaková sila <math>F_{vz}</math>, pre ktorú približne platí <math>F_{vz} = G - F = 0,24 \text{ N}</math>.</p> <p><b>(5:02)</b></p> <p>Porovnanie veľkosti síl, ktorými teleso pôsobí na silomer, v prípade ak je ponorené vo vode a v glyceríne. Teleso ponorené do vody pôsobí na silomer silou <math>F = 0,34 \text{ N}</math>, t. j. <math>F_{vz} = 0,19 \text{ N}</math>. Teleso ponorené do vody pôsobí na silomer silou <math>F = 0,29 \text{ N}</math>, t. j. <math>F_{vz} = 0,24 \text{ N}</math>. Teleso ponorené do kvapalín rôznej hustoty sa rôzne ponorí.</p> <p><b>(5:06)</b></p> <p><b>Záver:</b> Veľkosť vztlakovej sily, ktorou je teleso ponorené do kvapaliny nadľahčované, závisí od veľkosti objemu ponoreného telesa, respektíve ponorenej časti telesa a od hustoty kvapaliny, v ktorej je teleso ponorené.</p>
<p><b>3. Zhrnutie, vyhodnotenie a poznámky</b></p>	<p><b>Použitie:</b> Ponáranie telies v tekutinách.</p> <p><b>Poznámky:</b> Teleso ponorené do kvapaliny je nadľahčované vztlakovou silou, ktorej veľkosť sa rovná tiaži kvapaliny s rovnakým</p>



	<p>objemom, ako je objem ponoreného telesa, alebo ponorenej časti telesa.</p> <p><b>Stupeň:</b> základná škola (ISCED 2 / 6., 8. ročník)</p>
--	--

