

Úloha
č. 48

Jak vytvořit hydraulický lis a objevit jeho princip?

Tato úloha je vhodná pro 7. ročník ZŠ / Návrh úlohy vypracovala Martina Coufalová

JAK VYTVOŘIT HYDRAULICKÝ LIS A OBJEVIT JEHO PRINCIP?

?

Přemýšleli jste někdy, jak lze vyrobit kapotu auta? Jak takový plech dokážeme vylisovat? Není k tomu přece potřeba obrovská síla? A jak vlastně fungují všechny vysokozdvizné vozíky, co nám pomáhají přemísťovat těžký materiál? Jaký je princip fungování brzd? Na všechny tyto otázky se pokusíme odpovědět pomocí následujícího cvičení.

- Jako motivaci doporučuji využít [tuto animaci](#).
- [Video](#) hotového výrobku.



POMŮCKY



- dřevěné špachtle na tvoření
- infuzní set
- tavná pistole
- karton
- řezák
- podložka na řezání (lepení)
- potravinářské barvivo
- sklenička
- dvě injekční stříkačky



CÍLE



Hravě, zábavně a hlavně badatelsky objevit princip hydraulického lisu na základě využití výrobku.

POSTUP



Postupujte dle [tohoto videa](#).

- 1 Uřízněte si kartonovou podložku o rozměrech 10 x 10 cm.
- 2 Pomocí tavné pistole spojte špachtle k sobě dle obrázku.
- 3 Do kelímku (skleničky) nalijte vodu, kterou jste předem obarvili potravinářským barvivem.
- 4 Z infuzního setu odřízněte hadičku, kterou naplníte pomocí injekční stříkačky obarvenou vodou.
- 5 Druhý konec hadičky také uzavřete injekční stříkačkou.
- 6 Nechte studenty nejprve stlačit například plastový kelímek nebo hroznové víno pouze koncem injekční stříkačky, tak jako na prvním obrázku.

Úloha
č. 48

Jak vytvořit hydraulický lis a objevit jeho princip?

Tato úloha je vhodná pro 7. ročník ZŠ / Návrh úlohy vypracovala Martina Coufalová

7

Položte nyní badatelskou otázku: Dokážete upravit tento lis tak, aby dokázal lisovat větší silou?

8

Studenti přichází nyní s nápadem zvětšení plochy. Vyzkoušejte, zda je jejich hypotéza správná.

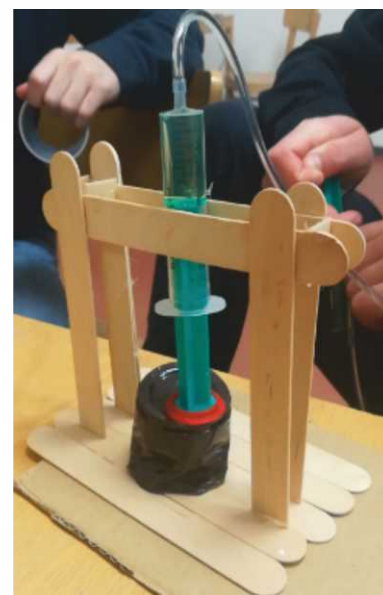
9

Jestliže přilepí ke stříkačce karton, zvětší plochu, kterou budou působit na kelímek.

10

Nyní se ptáme dál:

- Myslíte si, že spolu souvisí velikost síly, kterou je kelímek lisován a velikost plochy? *Odpověď žáků je ANO.*
- Jestliže se zvětší plocha, jak se změní působící síla na kelímek, jestliže budeme stlačovat první stříkačku stejnou silou? *Odpověď žáků nyní je, že lisovací síla se zvětší, protože se plocha také zvětšila.*
- Je kapalina stlačitelná? Ukažme si to. Vezměte stříkačku, naplňte ji kapalinou a zkuste stlačit. *Ne, kapalina je téměř nestlačitelná.*
- Jaký tlak vyvolá síla naší ruky? Je jiný než tlak, kterým je stlačován kelímek? *Odpověď žáků by měla být, že tlak je stále stejný.*
- Docházíme nyní společně k odvození principu hydraulického lisu: **Kolikrát se zvětší plocha, tolikrát se zvětší působící síla. Tlak zůstává stejný.**



APLIKACE DO PRAXE:



Povězme si nyní s žáky, kde se hydraulický lis využívá:

- štípačka dříví
- lisování karoserií aut a součástí
- lisování ovoce



Úloha
č. 48**Jak vytvořit hydraulický lis a objevit jeho princip?**

Tato úloha je vhodná pro 7. ročník ZŠ / Návrh úlohy vypracovala Martina Coufalová

BADATELSKÁ OTÁZKA NA ZÁVĚR?**Vysvětlete nyní s využitím předchozích znalostí, jak fungují brzdy u auta?**

Žáci by měli být schopni vysvětlit, že řidič nohou stlačuje pedál malou silou, ale pomocí hydraulického systému brzd se tlak přenáší na větší plochu brzdových destiček, které pak působí větší silou na brzdové kotouče.

Myslíte si, že tato síla stačí?

Pravděpodobně ne, proto se zde používá tzv. posilovač brzd, což může být tématem pro vaše další bádání.

- pracujte opatrně s řezákem
- vždy použijte k výrobě podložku
- tavné pistole ukládejte až po vychladnutí
- největší problém dělá dětem naplnění hadiček obarvenou kapalinou - pomozte jim

NA CO
SI DÁT
POZOR



Materiál slouží k vysvětlení principu fungování hydraulického lisu pro 7. ročník ZŠ. Není potřeba nic počítat, není potřeba se zatěžovat vyjádřením neznámé ani úpravou rovnic. Využitím badatelské výuky obohacené praktickou činností spojenou s vyráběním lisu se žáci nejen dozví, jaký je princip lisu, ale také, jaké je jeho využití.