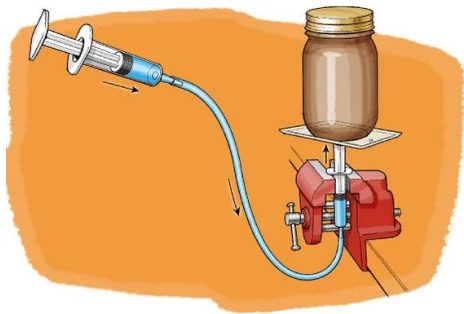


PACEL SMAGUMUS!

SASNIEDZAMĀIS REZULTĀTS:

Inženierzinības: Protu izveidot hidrauliskā pacelāja prototipu.

Fizika. Protu skaidrot hidraulisku sistēmu darbības principus, izmantojot spiediena jēdzienu.



MATERIĀLI

- Divas metāla plāksnes
- Dažāda lieluma zāļu šļirces -2 eksemplāri
- Īpaši spēcīga sienas stiprinājuma divpusēja lente
- Silikona degvielas caurules.
- Šķēres
- Aparatūras skrūve
- Stingra virsma, pie kuras var piestiprināt skrūvi
- Burka pilna ar ūdeni ar cieši noslēgtu vāku vai cits smags priekšmets
- Liela ūdens trauks
- Lineāls
- Papīrs un pildspalva vai zīmulis

DARBA GAITA

- **1.uzdevums.** No 2 vienādām šļircēm un caurules izveido sistēmu, kurā būtu iespējams ūdeni pārnest no vienas šļirces uz otru šļirci caur šļūteni, pārvietojot vienas šļirces virzuli! Savieno elementus kā parādīts zīmējumā, tikai bez burkas! Atbrīvo sistēmu no gaisa burbuļiem!
- Bīdīet apakšējās šļirces virzuli. **Kas notiek ar šļircēm? Kāpēc tā notiek? Vai jums ir stipri jāpiespiež, lai ūdens pārietu no vienas šļirces uz otru?** (Ja caurule atlec, uzpildiet cauruli un augšējo šļirci ar ūdeni un atkārtoti piestipriniet cauruli pie apakšējās šļirces. Ja nepieciešams, noslēdziet savienojumu ar santehniķa špakteli.)
- Piepildiet burku ar ūdeni un ievietojiet to precīzi platformas centrā, kas piestiprināta pie augšējās šļirces. **Vai jūs domājat, ka varat viegli pacelt šo svaru, nospiežot vadošo šļirci?**
- Izmēģini! Viegli spiediet, lai burka paceltos. **Vai jūsu apgalvojums bija pareizs?**
- Noņemiet burku no platformas, nospiediet augšējo šļirces virzuli uz leju, līdz apakšējā šļirce ir piepildīta ar šķidrumu, un pēc tam novietojiet burku uz platformas un atkal paceliet to. Izmantojiet lineālu, lai izmērītu, cik augstu pārvietojas jūsu krava. Pierakstiet šo attālumu.
- Jūs tikko pārbaudījāt dizainu, kurā abas šļirces ir vienāda izmēra.
- **2.uzdevums.** Pārmainiet augšējo šļirci (šļirci, kas notur svaru) uz tādu, kas ir lielāka par apakšējo šļirci. **Vai jūs domājat, ka ar šo dizainu būs vieglāk vai grūtāk pacelt burku? Vai jūs domājat, ka burka virzīsies uz augšu vairāk, mazāk vai apmēram tāpat? Kāpēc jūs domājat?**
- Lai to uzzinātu, atkārtojiet procedūru ar lielāku augšējo šļirci! (Nemiet vērā, ka jums nebūs pilnībā jānospiež apakšējā šļirce, lai piepildītu augšējo šļirci.)
- Izmantojiet lineālu, lai izmērītu, cik augstu tiek pārvietota plāksne, un pierakstiet šo attālumu.
- Salīdziniet katra dizaina mērījumus. **Kāpēc, jūsuprāt, viņi ir atšķirīgi?**
- **Vai viena konstrukcija atviegloja burkas pārvietošanu? Kāpēc jūs domājat, ka tas tā ir? Kuru dizainu jūs izvēlētos, lai paceltu smago kravas automašīnu - un kāpēc?**
- **3.uzdevums.** Mēģiniet pacelt smagākus un smagākus priekšmetus, līdz jūs tos nevarat pacelt. Ja jums ir pieejami svāri, nosveriet kravu, kurus varējāt pacelt. **Kura kombinācija spēja pacelt lielāku svaru? Kāpēc jūs domājat, ka tā ir?**
- **4.uzdevums.** Izmēra mazās un lielās šļirces cilindru rādus. **Vai jūs varat izmantot šos skaitļus, lai atrastu koeficientu, pēc kura svārs, ko varat pacelt, tiek reizināts, pārejot no mazās šļirces uz lielo?**
- **5.uzdevums.** izveidojiet hidrauliski darbināmu ratiņkrēslu, zobārstniecības biroja krēslu vai rotallietu automašīnas pacelāju.

TEORIJA

"Hidrauliskais" attiecas uz instrumentiem, kas darbojas, pārvietojot šķidrumus, piemēram, ūdeni vai eļļu. Jūs nevarat saspīest šķidrumus. Tas nozīmē, ka neatkarīgi no tā, cik spēcīgi nospiežat šķidrumu, jūs nevarat manāmi mainīt tā tilpumu.

Cenšoties kaut ko pārvietot, ir svarīgi ne tikai pielietot spēku, bet arī ņemt vērā visu laukumu, kurā spēks ir izkliedēts, jeb spiedienu. Paskāla princips: spiediens šķidrumos un gāzēs tiek pārraidīts uz jebkuru šķidruma vai gāzes punktu vienādi visos virzienos.

Hidrauliskas sistēmas daļa ir virzulis, kurš ar nelielu mehānisko spēku iedarbojas uz mazu šķērsriezuma laukumu. Otrā daļa ir virzulis ar lielāku laukumu, kas rada attiecīgi lielāku mehānisko spēku. Mazs spēks iedarbojas uz mazo virzuli. Tas rada spiedienu, kas ar hidraulisko šķidrumu tiek pārnesti uz lielo virzuli.

EKSPERIMENTA NOVĒROJUMI UN REZULTĀTI

Iespējams, ka jums bija vieglāk pacelt burku ar lielo šļirci. Šajā kombinācijā burka, iespējams, pārvietojās arī daudz mazāku attālumu.

Nospiežot vienu virzuli, šķidrums slēgtās sistēmas iekšpusē ar vienādu spiedienu nospiež otru virzuli. Neliels spiediens uz nelielu laukumu rada tādu pašu spiedienu kā daudz lielāks spiediens uz daudz lielāku laukumu.

Vai jūs redzējāt, kā procesā šķidrums tika pārvietots no vienas vietas uz otru? Tā kā šķidruma tilpums nemainās, lielākais virzulis nepārvietosies tik daudz kā mazākais virzulis. Bet tas ir kompromiss par iespēju pacelt smagu priekšmetu!

NOVĒRTĒ SEVI!

O	I	II	III	IV
Palīdzība nepieciešama visā uzdevuma izpildes laikā.	Protu izveidot hidraulisko pacelāju pēc dotā parauga vai instrukcijas.	Protu izveidot dažādus hidrauliskā pacelāja konstruktīvos risinājumus.	Protu izveidot dažādus hidrauliskā pacelāja konstruktīvos risinājumus, kas atbilst nosacījumiem.	Protu patstāvīgi izveidot dažādus hidrauliskā pacelāja konstruktīvos risinājumus, kas atbilst nosacījumiem, kā arī varu palīdzēt citiem konstruktīvo risinājumu veidošanā.
Nevaru izskaidrot hidrauliskā pacelāja veidošanas nosacījumus.	Varu izskaidrot, ko un kā darīju, bet nevaru paskaidrot, kāpēc tā darīju.	Varu izskaidrot, kā lietotami konstruktīvie elementi hidrauliskā pacelāja veidošanā.	Varu pamatot dažādu hidrauliskā pacelāja konstruktīvo risinājumu veidošanu.	Varu izskaidrot un pamatot hidrauliskā pacelāja veidošanas nosacījumus un varu izskaidrot citiem, kas jāievēro, veidojot hidraulisko pacelāju.

GALVENIE JĒDZIENI: Vienkāršie mehānismi, spēks, spiediens.