

MANUÁL



ŽES MECHANIKA (SKUPINOVÁ SADA)

2.2.4.12

ZLOŽENIE UČEBNEJ POMÔCKY

- ŽES Mini súprava mechanika (10400005E) – 12ks
(viď príloha)

ŠPECIFIKÁCIA A POUŽITIE POMÔCKY

Súprava obsahuje 17 rôznych častí na všestranné využitie: koľajnicový profil, podstavec, vagón, dynamometer, kladky, háčiky a misky váh. Rozmery: 27x21x5 cm. Prehľad pokusov: pôsobenie sily, meranie sily, dynamometer, trecie sily, stabilita, ťažisko, rovnováha dvojramennej páky, dvojramenná páka, jednoramenná páka, mincier, fixovaná kladka 1, fixovaná kladka 2, pohyblivá kladka, kladkovnica a kladkostroj, naklonená rovina. Obsahuje: koľajnicový profil, uhlový podstavec, dynamometer, pružina, kladka, kladka s háčikom, vagón, podporná vidlica na vagón, misky váh s držiakom, páka so svorkovou zásuvkou, hmoty s dvojítm háčikom, trecia vata (pena), kovová náprava, svorková zásuvka, svorkový kladkostroj, kábel, plstencový cíp. Materiál na prácu jednej skupiny.

BEZPEČNOSTNÉ POKYNY NA POUŽÍVANIE UČEBNEJ POMÔCKY

Tovar je určený výhradne na použitie ako demonštračná učebná pomôcka a neslúži na iný účel! Pred tým, ako začnete tovar používať si starostlivo prečítajte a dodržujte všetky bezpečnostné pokyny a to ako na prístrojových štítkoch tak i v priložených príručkách.

Výrobok nikdy nepoužívajte ani neskladujte v tesnej blízkosti tepelných zdrojov, akými sú napríklad radiátory, boilers, kachle ani v blízkosti ďalších prístrojov a zariadení, ktoré generujú teplo. Výrobky, ktoré na to nie sú výlučne určené, nikdy nepoužívajte v tesnej blízkosti vody (blízko vane, kuchynského drezu, vo vlhkom prostredí, pri bazénach alebo v daždi). Výrobky nikdy neumiestňujte na nestabilnú podložku – zabránite tým poškodeniu výrobku a úrazu osôb. Vo všeobecnosti nevystavujte tovar mechanickému a chemickému namáhaniu, ktoré by spôsobilo jeho poškodenie / pády, nárazy, poleptanie, poškodenie povrchu.

Všetky príručky a bezpečnostné pokyny uložte na vhodnom mieste pre neskoršie použitie. Výrobok obsahuje malé časti. Je nevhodný pre deti do 3 rokov. Niektoré časti majú ostré hrany a môžu spôsobiť poranenia. Pri práci používajte ochranné pracovné pomôcky, ktoré nie sú súčasťou balenia.

V prípade súčastí zo skla alebo plexiskla pristupujte k manipulácii opatrne, hrozí možnosť poranenia. V prípade balenia do ochrannej fólie ju po odstránení znehodnoťte a uchovajte mimo dosahu malých detí aby ste predišli prípadnému uduseniu.

V prípade zariadení napájaných elektrickým prúdom výrobok pripájajte len k napájacímu zdroju s parametrami popísanými na štítku prístroja a uistite sa, že parametre napájacieho zdroja sú v súlade s požadovanými parametrami pre toto zariadenie.

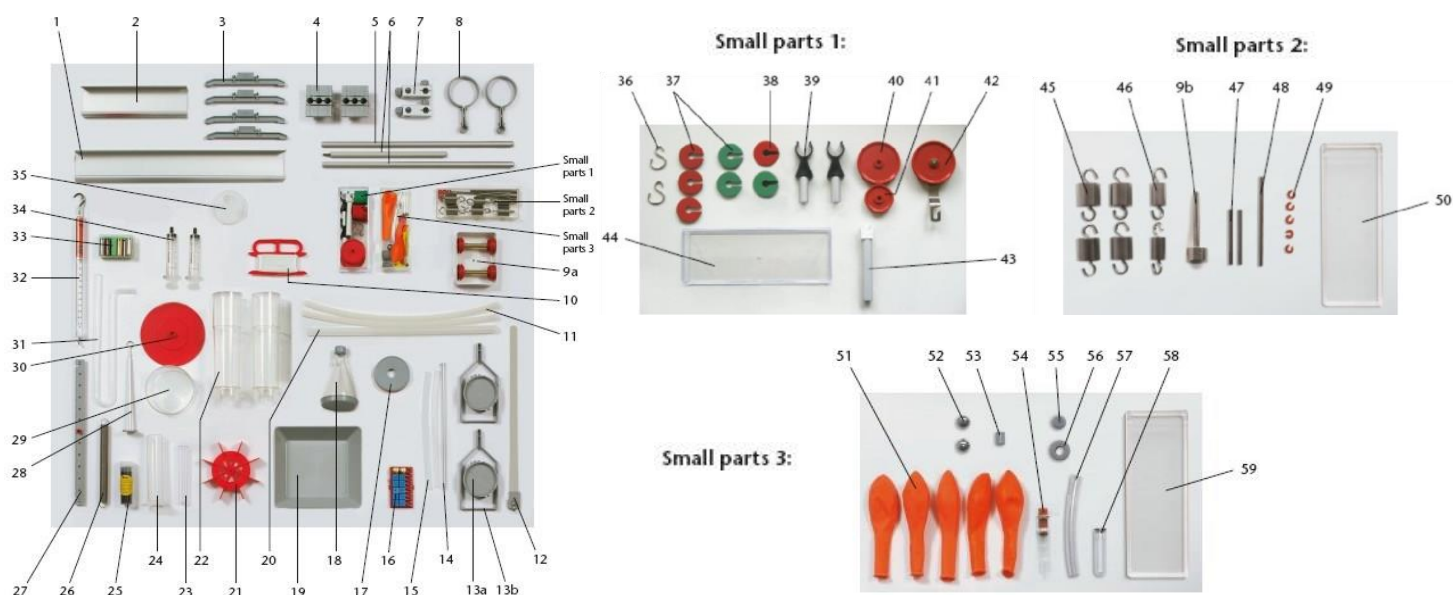
K čisteniu používajte len vlhkú handričku. K čisteniu výrobkov nikdy nepoužívajte žiadne varianty tekutých alebo aerosolových čističov alebo organických rozpúšťadiel.

V prípade akéhokoľvek poškodenia el. zariadenia, izolácie, či iného mechanického poškodenia, odpojte prístroj z el. siete a zašlite do servisného strediska. V prípade potreby záručného, resp. pozáručného servisu, kontaktujte dodávateľa. Ako doklad priložte potvrdenú kópiu dodacieho listu, čo je nutná podmienka na uznanie záručnej opravy.

Na tovar sa vzťahuje záruka v zmysle obchodného zákonníka podľa výrobcom stanovených podmienok. Štandardná záruka je 24 mesiacov, pokiaľ nie je deklarované inak. Záručná doba zaniká, ak sa vyskytnú vady spôsobené nevhodnou manipuláciou, prirodzeným opotrebovaním, neodbornou obsluhou, opravami alebo zásahmi osôb, ktoré k tomu nie sú oprávnené.

PRÍLOHA: SCHÉMA ULOŽENIA

ŽES Mini súprava mechanika (10400005E)



č. obr.	počet	názov	č.obj.
1	1	Koľajnica, 360 mm	40812
2	1	Koľajnica, 180 mm	40813
3	1	Pár nôh na koľajnice	40861
4	2	Jazdec s upínačom	40820
5	1	Tyč, 330 mm	40138
6	1	Párové tyče, 330 mm s hlavňou a 200 mm závitom	40137
7	2	Svorkový držiak s výrezom	40605
8	1	Set (2 ks.) s podpornými krúžkami (na 13138)	40684
9	1	Vozík (a) a tyč (b)	
<i>Tyč je uložená v priehradke malé časti 3</i>			43295
10	1	Šnúra na cievke	19039
11	2	Hadica, 340 mm	63671
12	1	Listové pružiny	42480
13	2	Misky váh (a) držiak (b)	43202
14	1	Kapilárna trubica	12859
15	2	Hadica, 200 mm	47687
16	1	Set závaží	15564
17	1	Veko s otvorom pre odsávanie	47565
18	1	Odsávačka s vekom, 90 ml	47563
19	1	Plastová miska, 150 x 140 x 35 mm	60059
20	1	Spojovacia hadica, 300 mm	13200
21	1	Lopatkové koleso	43025
22	2	Trubica s pripojením na hadicu	13138
23	1	Skúmavka, 100 mm, plastová	12468

24	1	Odmerný vale, 25 ml	63033
25	1	Farbivo, modré	12913
26	1	Pružina, 150 mm, 10 N	42476
27	1	Rameno páky	43119
28	1	Držiak, 10 g	42362
29	1	Kadička, plastová, 250 ml	13162 30
30	1	Disk na vzduch, odpružený	47652
31	1	Manometer rúrky, plastový	45294
32	1	Silomer, 1 N	41610
33	1	Set (5 ks.) kovových valcov	41231
34	2	Injekčná striekačka, plastová, 10 ml	47695
35	1	Lievik, prieme 60 mm	47571

Malé časti 1 (Small parts 1):

36	2	Hák tvaru S	40144
37	5	Drážkové závažie, 10 g:	
		3 Drážkové závažie, 10 g, červené	42372
		2 Drážkové závažie, 10 g, zelené	42373
38	2	Drážkové závažie, 50 g:	
		1 Drážkové závažie, 50 g, červené	42375
		1 Drážkové závažie, 50 g, zelené	42378
39	2	Držiaky na tyč, priemer 15 mm	43284
40	1	Kladkostroj, priemer 43 mm	43136
41	1	Kladkostroj, priemer 28 mm	43137
42	1	Kladkostroj, priemer 43 mm, s hákom	43139
43	1	Držiaky na tyč, priemer 8 mm	77039
44	1	Krabica, plastová, 140 x 50 x 35 mm	13189

Malé časti 2 (Small parts 2):

45	4	Závažie s dvojitém hákom, 50 g	43190
46	2	Závažie s dvojitém hákom, 25 g	43191
47	2	Kovová os, 50 mm	60888
48	1	Kovová os, 80 mm	61868
49	5	Zarážka	64212
50	1	Krabica, plastová, 140 x 50 x 25 mm	48225

Malé časti 3 (Small parts 3):

51	5	Balón	47725
52	1	Par ventilových loptičiek	47567
53	1	Čiapka pre odsávačku	47849
54	1	Ventil na balón	47660
55	1	Gumová zátka, 13 x 9 mm	62100
56	1	Gumová zátka, 18 x 14 mm, s dierkou	62102
57	1	Trubica, flexibilná	47566
58	1	Kartézsky potápač	44320
59	1	Krabica, plastová, 140 x 50 x 25 mm	48225

PRÍLOHA 2: SPRIEVODCA POKUSMI

Žiacka súprava Mechanika -Objednávacie číslo 1040005 2.2.4.12



Nepreberáme žiadnu zodpovednosť za škody, ktoré môžu vzniknúť nevhodným použitím tohto zariadenia.

Zoznam experimentov

1. Mechanika pevných telies

1. Meranie objemu
2. Meranie síl
3. Meranie času
4. Vplyv síl
5. Zotrvačnosť hmotnosti
6. Stabilita
7. Trenie
8. Páky prvej triedy
9. Páky tretej triedy
10. Rovnováha pružnosti
11. Rovnováha dvojkladky
12. Mincier
13. Ťažisko
14. Pevná kladka
15. Pohyblivá kladka
16. Kladka
17. Naklonená rovina

2. Mechanika kvapalín

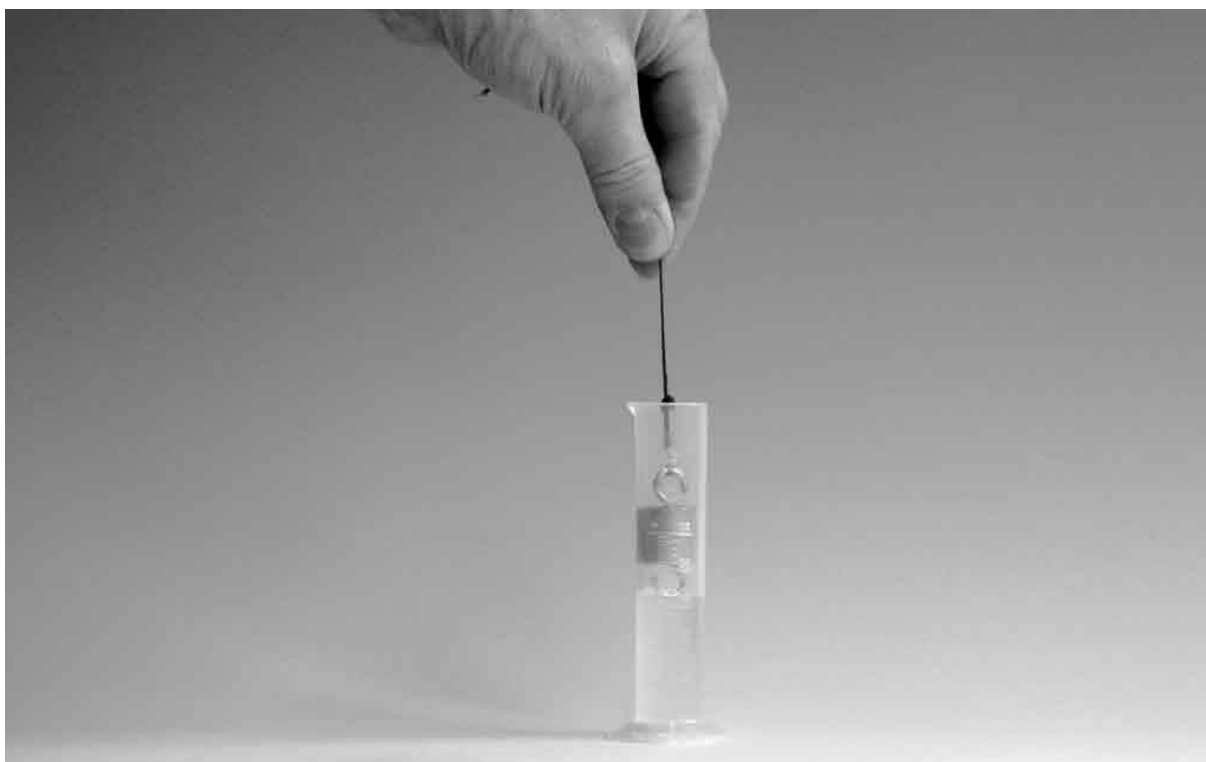
1. Povrch kvapaliny
2. Spojené nádoby
3. Kapilarita
4. Povrchový tlak
5. Šírenie tlaku
6. Rozloženie tlaku v kvapalinách
7. Hydraulický prenos síl
8. Vztlak v kvapalinách
9. Archimedove zákony
10. Vznášanie sa, ponáranie, plávanie
11. Sila prúdiacej vody

3. Mechanika plynov

1. Vzduch je teleso
2. Kompresia a expanzia
3. U-trubica manometra
4. Zahrievanie a chladenie plynov
5. Vysoký a nízky tlak
6. Účinky atmosférického tlaku
7. Model prísavného držiaku
8. Model umývacej fľaše
9. Účinok sily plynu
10. Prúdiaca energia

MECHANIKA PEVNÝCH TELIES

1. Meranie objemu



Materiál (komponenty):

Šnúra
Odmerný valec, 25 ml

Závažie s háčikom, 50 g
Závažie s háčikom, 25 g

Postup pokusu:

Naplňte odmerný valec s 15 ml vody a presne odčítajte hladinu vody. Pripravte si závažie s háčikom o hmotnosti 25 g a šnúrkou dlhou cca. 15 cm, ktoré pomaly ponorte úplne do vody. Opäť odčítajte hladinu vody na zistenie jej úrovne. Opakujte pokus so závažím s háčikom o hmotnosti 50g.

Tip: Pred uskladnením utrite do sucha všetky použité komponenty.

Výsledok pokusu:

Objem pevného telesa môže byť definovaný, zatiaľ čo množstvo vody vytlačenej telesom je merateľné.

2. Meranie síl



Materiál (komponenty):

Profil koľajnice
Dynamometer
Šikmý podstavec
Svorka zásuvky, 4x

Kovová os
Pružina
Závažie s háčikom, 50 g (2x)
Závažie s háčikom, 25 g (2x)

Postup pokusu:

Spojte šikmý podstavec a profil koľajnice pomocou dvoch skrutiek a nastavte ho do zvislej polohy. Zapojte kovovú os do horného otvoru koľajnice a upevnite vyčnievajúce konce osi so zásuvkovými svorkami. Jedným koncom zaveste pružinu na os. Postupne, jeden po druhom zaťažte druhý koniec pružiny so závažiami s háčikmi s hmotnosťou 25 g, 50 g a 25 + 50 g. Odčítajte na stupnici koľajnice zodpovedajúce rozšíreniu (natiahnutiu) pružiny (efektívny výkon). Pokus je možné opakovať s dynamometrom, ktorý je možné použiť namiesto pružiny.

Výsledok pokusu:

Pre natiahnutie pružiny je potrebná sila. Dĺžka natiahnutia je meradlom pre množstvo efektívneho výkonu.

3. Meranie času

Materiál (komponenty):

Profil koľajnice
Šnúrk
Pieskové hodiny
Šikmý podstavec
Svorka zásuvky 3x
Kovová os
Závažie s háčikom 50 g



Postup pokusu:

Pripojte profil koľajnice k šikmému podstavcu pomocou dvoch skrutiek a nastavte ho do vertikálnej polohy. Zapojte kovovú os do vrchného otvoru koľajnice a upevnite ju pomocou dvoch svoriek zásuvky. Pripojte šnúrk s dĺžkou 1 m so slučkou na oboch koncoch. Umiestnite profil koľajnice blízko okraja stola tak, aby sa šnúrk upevnená na jednej strane so slučkou mohla voľne kývať. Zaťažte druhý koniec slučky so závažím s háčikom, vychýľte ho na jednu stranu a pustite: závažie sa hojdá ako kyvadlo. Teraz nastavte pieskové hodiny a pustite kyvadlo v tom istom čase ako sa začne presýpať piesok. Počítajte počet kmitov kyvadla (tam a späť) tak dlho, pokiaľ sa nepresype celé množstvo piesku.

Výsledok pokusu:

Meranie času každej udalosti je vhodné vtedy, keď sa pravidelne opakuje. Kyvadlo dĺžky 1 m potrebuje čas 2 sekundy na jednu osciláciu (kmitanie) tam a späť a preto je vhodným prostriedkom na meranie času.

4. Vplyv síl



Materiál (komponenty):

Balón
Doplňkový ventil
Ventil balónu
Posuvný vozík

Postup pokusu:

Pripojte doplnkový ventil do zásuvky v hornej časti vozíka s jeho štvorcovým koncom. Zapojte ventil balónu do otvoreného konca balóna a balón nafúknite. Ventil celkom uzatvorte pomocou kompresie (stláčania). Pomocou svorky uzatvorte ventil nafúknutého balónu nad vidlicou doplnkového ventilu tak, aby bol balón nad posuvným vozíkom. Otvorte ventil balónu pomocou dekompresie (stlačenia) a uvoľnite (pustite) ho v rovnakom čase.

Výsledok pokusu:

Sila odporu vzduchu vychádzajúca z balóna poháňa posuvný vozík v opačnom smere. Každý efekt sily spôsobí činidlo účinnosti rovnakej sily.

5. Zotrvačnosť hmotnosti



Materiál (komponenty):

Oceľová guľôčka

Kadička plastová, 100 ml

List papiera

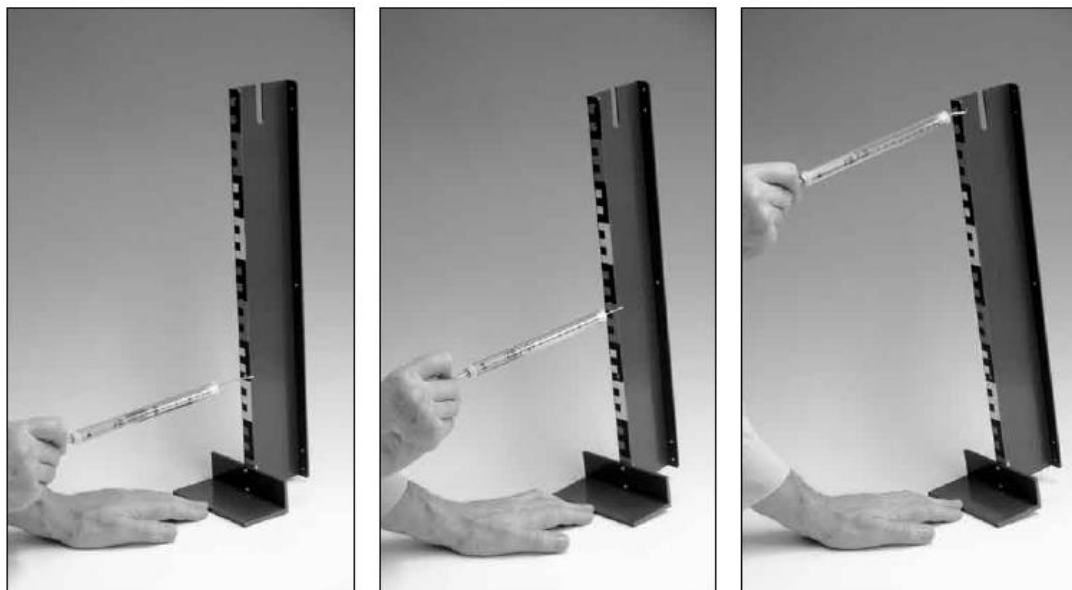
Postup pokusu:

Položte oceľovú guľôčku do kadičky. Na stôl položte list papiera tak, že jedna jeho časť bude prevyšovať okraj stola. Do stredu papiera umiestnite kadičku s oceľovou guľôčkou. Trhnutím „vyberte“ papier spod kadičky.

Výsledok pokusu:

Aj keď „základňa“ bola posunutá, kadička ostane stáť na rovnakom mieste. Hmotnosť telesa je protiľahlá odporu proti zmene jeho pohybu, zotrvačnej hmotnosti.

6. Stabilita



Materiál (komponenty):

Profil koľajnice
Dynamometer
Šikmý podstavec

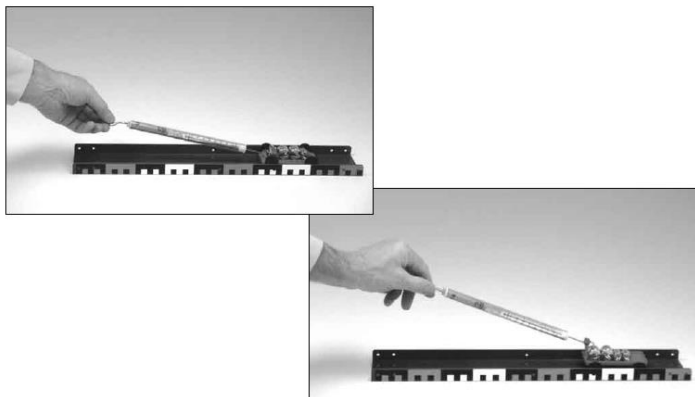
Postup pokusu:

Spojte šikmý podstavec s profilom koľajnice pomocou dvoch skrutiek a nastavte ho do vertikálnej (zvislej) polohy. Podržte stojan rukou ako je to znázornené na obrázku. Do spodnej časti profilu koľajnice pripojte pomocou háčiku dynamometer a potiahnite nabok. Ťahajte pružinu dovtedy, pokiaľ nevytiahnete plachtu koľajnice v smere trakčnej sily. Opakujte pokus uchytением háčiku dynamometra do strednej a vrchnej časti koľajnice. Porovnajte hodnoty natiahnutej pružiny, ktoré boli potrebné pre naklonenie koľajnice v troch pozíciách.

Výsledok pokusu:

Stabilita telesa závisí od umiestnenia jeho ťažiska ako jeho hmotnosti. Čím vyššie sila pôsobí, tým je ľahšie ho nakloniť.

7. Trenie



Materiál (komponenty):

Doplňkový ventil
Profil koľajnice
Posuvný vozík
Trecia podložka (pena)

Dynamometer
Závažie s háčikom, 25 g
Závažie s háčikom, 50 g

Postup pokusu:

Vložte treciu podložku na vrch posuvného vozíka a položte na stôl kolesami vozíka nahor. Na prepravný vozík položte závažia. Pripojte dynamometer do stredu osi prepravného vozíka a pomaly ťahajte. Odčítajte z dynamometra silu potrebnú v danom čase a perom si ju poznačte na dynamometer. Opakujte pokus s rôznymi závažiami. Otočte posuvný vozík opačne, kolesami nadol a zasunúť doplnkový ventil do rámu vozíka a pripojte krúžok dynamometra. Opäť položte na posuvný vozík závažia a pomaly ťahajte. Opakujte pokus s rôznymi závažiami, sledujte zaznamenané výsledky a porovnajte si ich s predošlým pokusom.

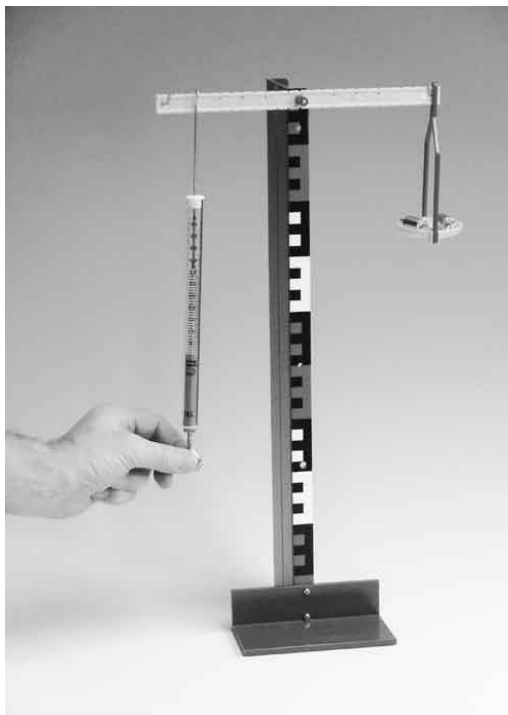
Výsledok pokusu:

Trecia sila sa snaží udržať teleso na jeho povrchu. Aby bolo možné presunúť ho, je potrebná sila, ktorá prekonáva treciu silu. Trecia sila závisí od povahy povrchov, ktoré prichádzajú spolu do kontaktu a hmotnosti telesa, ktoré má byť posunuté. Trecia sila je podstatne nižšia, pokiaľ sa teleso ťahá ako keď sa kĺže.

8. Páky prvej triedy

Materiál (komponenty):

Profil koľajnice
Miska váh
Dynamometer
Páka
Šikmý podstavec
Svorka zásuvky (3x)
Kovová os
Závažie s háčikom, 25 g (2x)



Postup pokusu:

Spojte profil koľajnice so šikmým podstavcom s dvoma skrutkami a nastavte ho do zvislej polohy. Zapojte kovovú os do vrchných otvorov koľajnice a upevnite ju dvoma svorkami. Nastavte páku na os a upevnite ju svorkou tak, aby sa mohla voľne otáčať. Upevnite misku váh na pravom konci páky. Pripojte háčik dynamometra na ľavú stranu tak, aby mohol byť ťahaný smerom nadol. Zaťažte misku váh s jedným závažím a zistite silu potrebnú na jeho udržanie na páke v rovnováhe s dynamometrom. Zopakujte pokus s ostatnými pozíciami dynamometra na ľavom ramene páky a s dvoma závažiami na miske váh. Rameno páky s miskou váh sa nazýva nákladné rameno, rameno s dynamometrom sa nazýva silové rameno.

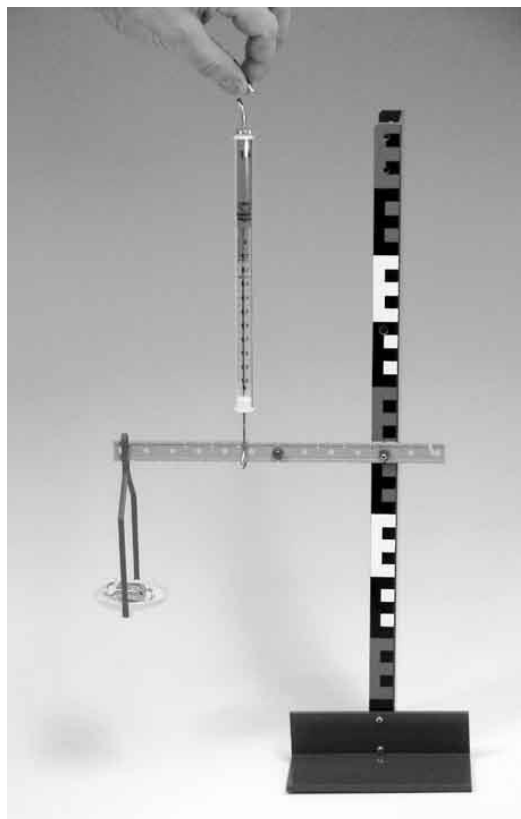
Výsledok pokusu:

Páka prvej triedy je vyvážená, ak použité „produkty“ sily x silové rameno a náklad x nákladové rameno sú rovnakej hodnoty.

9. Páky tretej triedy

Materiál (komponenty):

Profil koľajnice
Miska váh
Dynamometer
Páka
Šikmý podstavec
Svorka zásuvky (3x)
Kovová os
Závažie s háčikom, 25 g (2x)



Postup pokusu:

Spojte profil koľajnice so šikmým podstavcom pomocou dvoch skrutiek a nastavte ho do vertikálnej (zvislej) polohy. Zapojte kovovú os do stredného otvoru koľajnice a upevnite ju pomocou dvoch svoriek. Nastavte páku na os blízko jej pravého konca, tak ako je to znázornené na obrázku a upevnite ju pomocou svorky tak, aby sa mohla voľne otáčať. Upevnite misku váh na ľavom konci páky. Pripojte háčik dynamometra do stredu páky tak, aby bolo možné ho potiahnuť smerom nahor. Zatiažte misku váh závažím s hmotnosťou 25 g a vyviňte dynamometrom silu potrebnú na udržanie páky v rovnováhe (horizontálnej polohe). Opakujte pokus s ostatnými pozíciami dynamometra na páke a s dvoma závažiami na miske váh a porovnajte výsledky.

Výsledok pokusu:

Páka tretej triedy je v rovnováhe ak pôsobiaci moment sily na silu a nákladné rameno majú rovnakú hodnotu. Množstvo týchto momentov závisí od ich špecifickej vzdialenosti páky od stredu otáčania.

10. Rovnováha pružnosti

Materiál (komponenty):

Oceľová guľôčka
Profil koľajnice
Miska váh
Sada závaží
Dynamometer
Šikmý podstavec
Svorky (4x)
Kovová os



Postup pokusu:

Spojte profil koľajnice so šikmým podstavcom pomocou dvoch skrutiek a nastavte ho do vertikálnej (zvislej) polohy. Zapojte kovovú os do horného otvoru koľajnice a upevnite ju pomocou dvoch svoriek. Pripojte na os dynamometer a na jeho koncový háčik upevnite misku váh. Postupne položte oceľovú guľôčku a jedno závažie za druhým na misku váh a odčítajte hodnoty na dynamometri. Porovnajte výsledky jednotlivých zaznamenaných hodnôt dynamometra.

Výsledok pokusu:

Sila vyvinutá závažiami na pružinu dynamometra vedie k jej natiahnutiu, ktorá môžu slúžiť na meranie množstva sily a taktiež pre meranie hmotnosti, ktoré silu spôsobuje.

11. Rovnováha dvojkladky

Materiál (komponenty):

Profil koľajnice

Miska váh (2x)

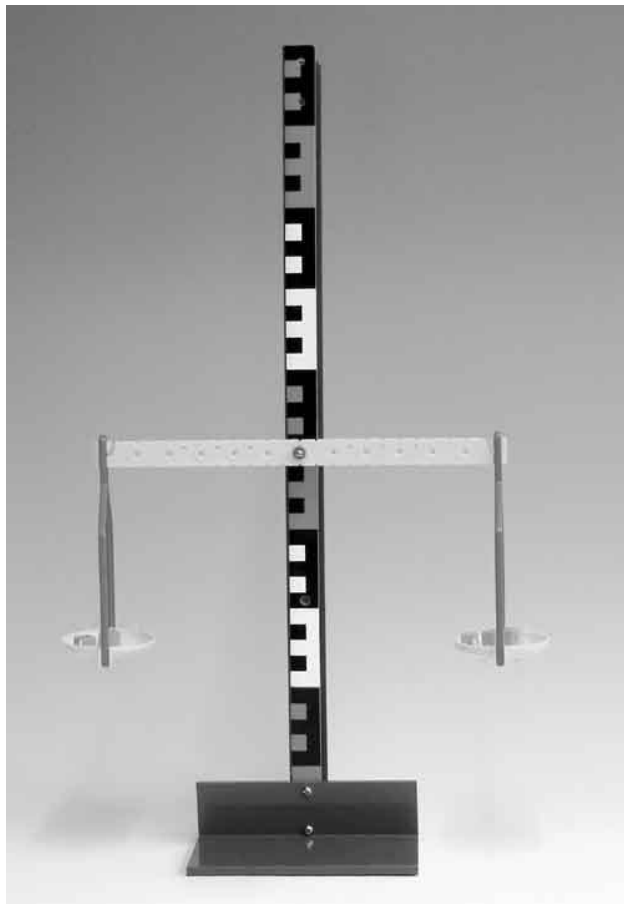
Sada závaží

Páka

Šikmý podstavec

Svorky (3x)

Kovová os



Postup pokusu:

Pripojte profil koľajnice so šikmým podstavcom pomocou dvoch skrutiek a nastavte ho do vertikálnej (zvislej) polohy. Zapojte kovovú os do otvoru v strede koľajnice a upevnite ju pomocou dvoch svoriek. Nastavte páku na os a upevnite ju pomocou svorky tak, aby sa mohla voľne otáčať. Upevnite misky váh na oba konce páky. Postupne zaťažujte misky váh každým jedným zo sady závaží až do vtedy, pokiaľ nie je páka v rovnováhe (horizontálnej polohe). Nahraďte jedno závažie iným vhodným telesom (gumou, malým kamienkom, kancelárskou spinkou) a určite jej hmotnosť.

Výsledok pokusu:

Rovnováha dvojkladky umožňuje určiť hmotnosť neznámeho telesa pomocou známej hmotnosti v prípade, že sú v rovnováhe.

12. Mincier

Meriál (komponenty):

Profil koľajnice

Miska váh

Páka

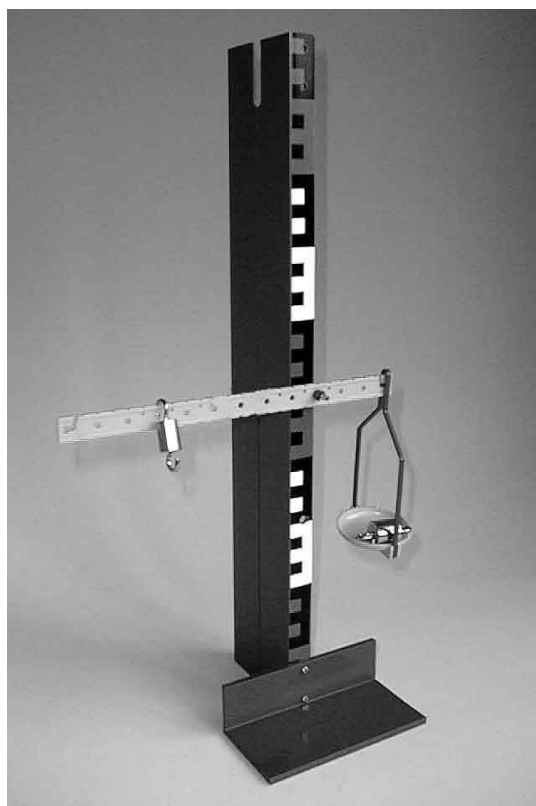
Šikmý podstavec

Svorky (3x)

Kovová os

Závažie s háčikom, 50 g (2x)

Závažie s háčikom, 25 g (2x)



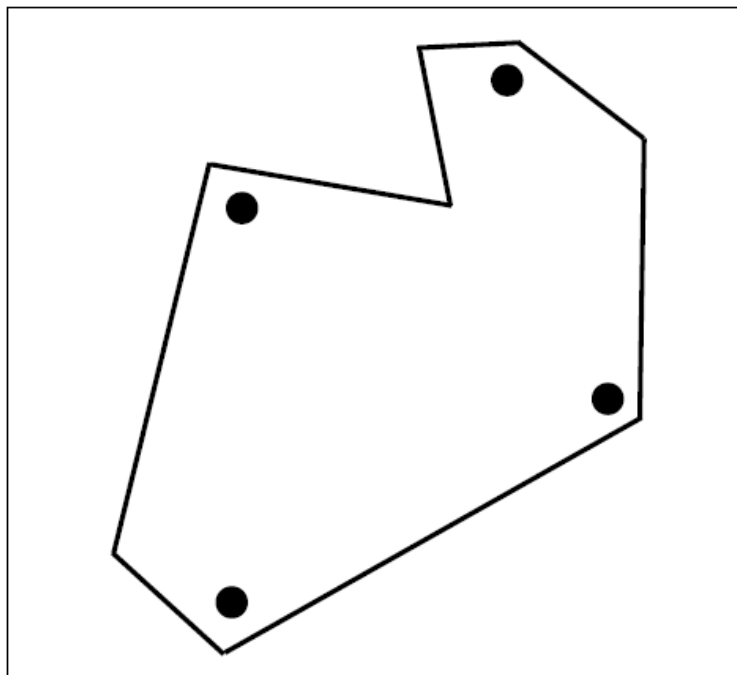
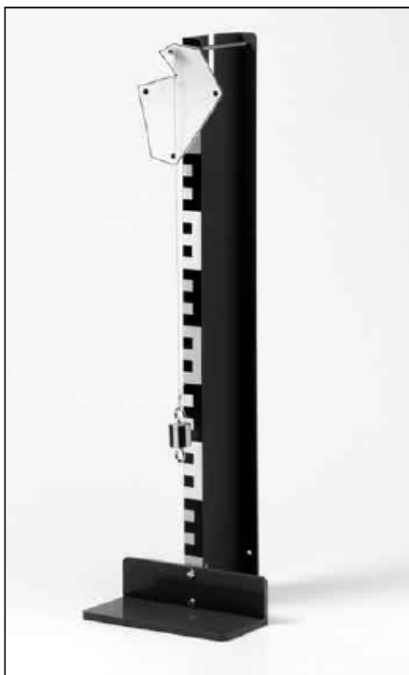
Postup pokusu:

Pripojte profil koľajnice k šikmému podstavcu pomocou dvoch skrutiek a nastavte ho do zvislej (vertikálnej) polohy. Zapojte kovovú os do stredného otvoru koľajnice pomocou dvoch svoriek. Nastavte páku blízko jej pravého konca a upevnite ju pomocou svorky tak, aby sa mohla voľne otáčať. Upevnite misky váh na pravú časť páky. Zaťažte misky váh so závažím s hmotnosťou 50 g a nájdite na ľavej strane bod (miesto), v ktorom pri použití závažia s hmotnosťou je v rovnováhe. Opakujte pokus s dvoma závažiami umiestnenými na miske váhy s hmotnosťou 50 g a dvoma závažiami s hmotnosťou 25 g na ľavej strane páky.

Výsledok pokusu:

Páka prvej triedy s nerovnako dlhými ramenami môže byť použitá ako váha, v prípade, že je na dlhšej časti ramena nastaviteľná. Pozícia hmotnosti musí byť zodpovedajúcim spôsobom kalibrovaná na ľavom ramene. V porovnaní s rovnováhou dvojkladky má výhodu, že len jediná pridaná hmotnosť je potrebná na váženie.

13. Ťažisko



Materiál (komponenty):

Profil koľajnice
Šnúrka
Šikmý podstavec
Svorka (2x)

Kovová os
Závažie s háčikom, 25 g
Taktiež potrebné:
Kúsok kartónu, ceruzka

Postup pokusu:

Pripojte profil koľajnice so šikmým podstavcom pomocou dvoch skrutiek a nastavte ho do vertikálnej (zvislej) polohy. Zapojte kovovú os do horného otvoru koľajnice a upevnite ju pomocou svorky. Vezmite si šnúрку dlhú 40 cm a na oboch jej koncoch urobte slučku. Z kúska kartónu vystrihnite obrázok podľa predlohy, pričom na každom jeho rohu vyvrtajte otvor (dierku) veľkosti cca. 5 mm. Na jednom konci pomocou šnúrky pripevnite vystrihnutý obrazec na vrchu koľajnice tak, aby bol zavesený vo zvislej polohe ako olovnica (pozri obrázok). Ceruzkou nakreslite na kartón smer šnúrky. Opakujte túto procedúru so všetkými rohmi vystrihnutého obrázku. Na konci spojte priesečník všetkých bodov a na mieste vyvrtajte malú dierku. Pripevnite vystrihnutý obrázok z kartónu opäť k osi a posúvajte ho v rôznych smeroch.

Výsledok pokusu:

Priesečník všetkých bodov vystrihnutého kartónu tvorí jeho ťažisko. Ak je teleso zavesené zo svojho centra, jeho ťažisko ostáva stabilné v každej polohe.

14. Pevná kladka

Materiál (komponenty):

Profil koľajnice

Šnúrka

Kladka

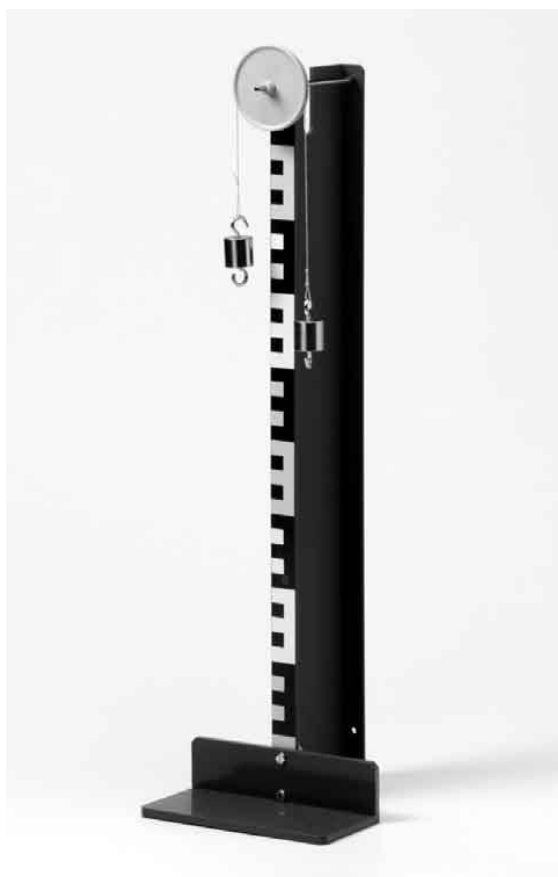
Dynamometer

Šikmý podstavec

Svorky (2x)

Kovová os

Závažie s háčikom, 50 g (2x)



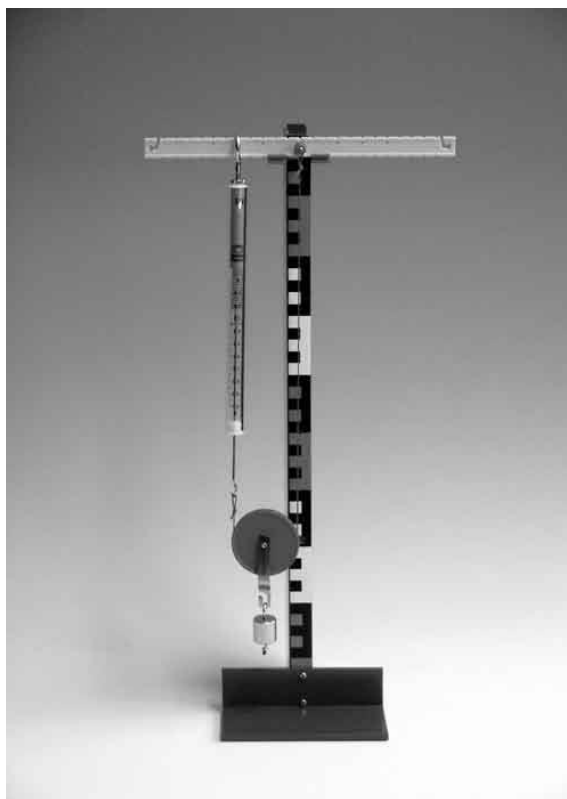
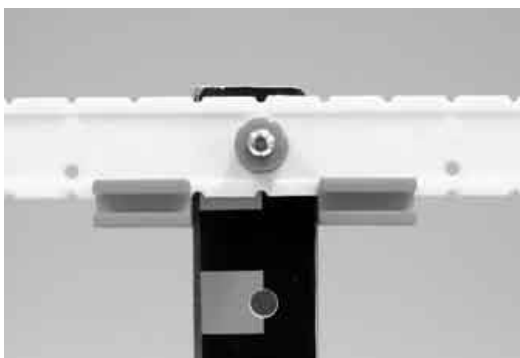
Postup pokusu:

Pripojte profil koľajnice so šikmým podstavcom pomocou dvoch skrutiek a nastavte ho do vertikálnej (zvislej) polohy. Zapojte kovovú os do vrchného otvoru (diery) koľajnice, pripnite na jednu - prednú stranu osi kladku a upevnite ju pomocou svoriek. Vezmite si šnúrku dlhú 40 cm, na oboch jej koncoch urobte slučku a umiestnite ju cez kladku. Pripojte závažie na každý koniec slučky. Vezmite si dynamometer, pripevnite ho na jeden koniec namiesto závažia a odčítajte silu. Pripojte závažie s háčikom k dynamometru a porovnajte výsledok s predchádzajúcim meraním.

Výsledok pokusu:

Pevná kladka je v rovnováhe, ak náklad a sila sú rovnakej hodnoty. Smer pôsobenia sily je vychýlený kladkou. Vzdialenosti nákladu a vzdialenosť sily sú rovnaké.

15. Pohyblivá kladka



Materiál (komponenty):

Hranatý zverák (2x)
Profil koľajnice
Šnúrka
Kladka s háčikom
Dynamometer
Páka
Šikmý podstavec
Svorky (3x)
Kovová os
Závažie s háčikom, 25 g (2x)

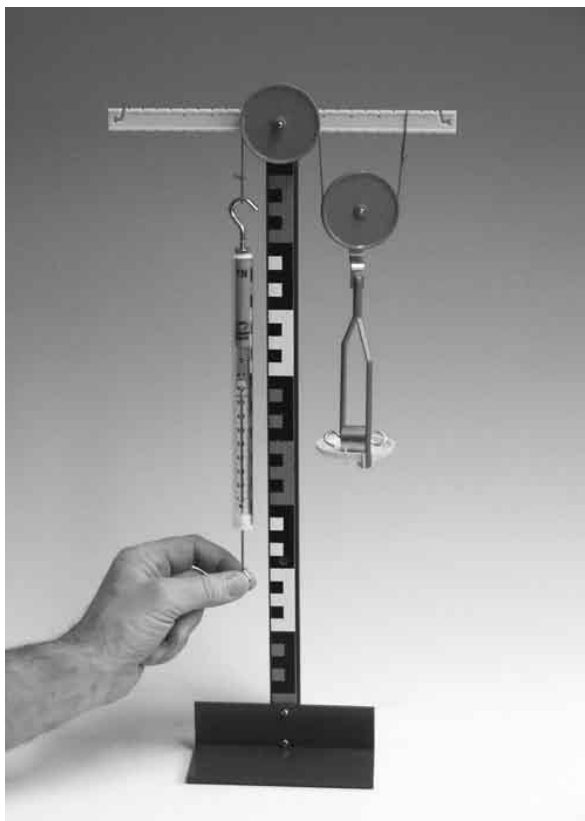
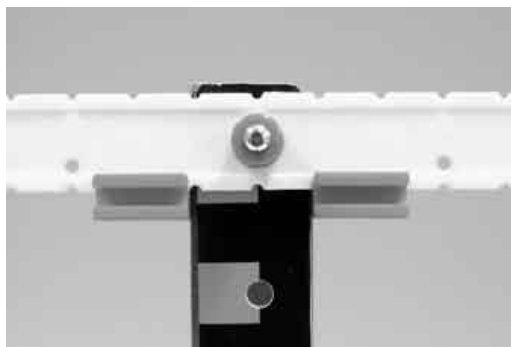
Postup pokusu:

Pripojte profil koľajnice so šikmým podstavcom pomocou dvoch skrutiek a nastavte ho do zvislej (vertikálnej) polohy. Zapojte kovovú os do vrchného otvoru (diery) koľajnice a upevnite ju pomocou svorky zo zadnej strany. Upevnite páku na os tak, aby rameno s 3 otvormi (4 mm) bolo na ľavej strane a upevnite ju pomocou svorky. Zapojte z každej strany svorku tak, aby nebolo možné pákou voľne pohybovať (pozri obrázok). Ďalej spredu upevnite páku so svorkou na osi. Vezmite si dynamometre a pripevnite ho do výšky. Vezmite si šnúrku dlhú 40 cm a na oboch jej koncoch urobte slučku. Upevnite jednu zo slučiek medzi svorku na osi. Ďalšiu slučku pripojte na háčik dynamometra. Nastavte kladku s háčikom do oblúku šnúrky. Pripojte závažie s háčikom k háčiku kladky a odčítajte hodnotu sily z dynamometra. Vezmite závažie z kladky a zaveste ho priamo na háčik dynamometra. Porovnajete obe natiahnutia pružiny.

Výsledok pokusu:

S pohyblivou kladkou je požadovaná sila potrebná na zdvihnutie nákladu iba polovica z váhy nákladu ale veľkosť sily predstavuje dvojnásobok vzdialenosti nákladu.

16. Kladka a príslušenstvo



Materiál (komponenty):

Hranatý zverák

Profil koľajnice

Miska váh

Kladka s háčikom

Kladka

Dynamometer

Páka

Šikmý podstavec

Šnúrka

Svorky

Kovová os

Závažie s háčikom, 50 g (2x)

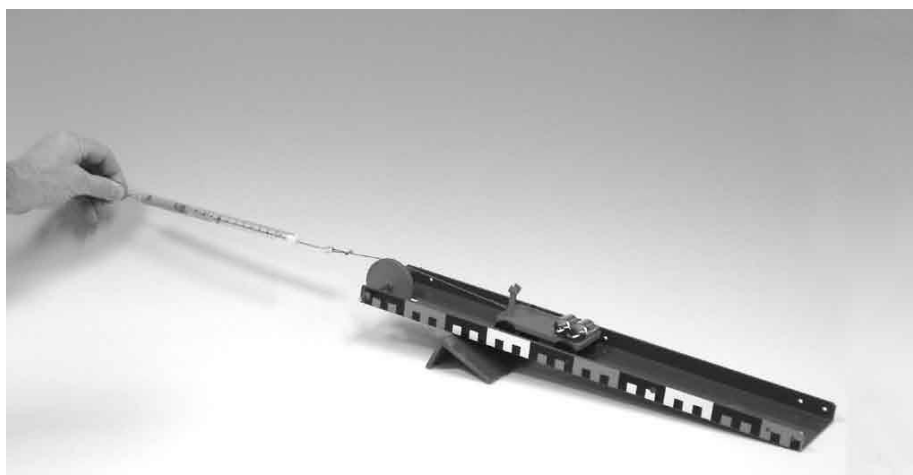
Postup pokusu:

Pripojte profil koľajnice so šikmým podstavcom pomocou dvoch skrutiek a nastavte ho do zvislej (vertikálnej) polohy. Zapojte kovovú os do vrchného otvoru (diery) koľajnice a upevnite ju pomocou svorky zo zadnej strany. Upevnite páku na os pomocou svorky. Zapojte z každej strany svorku tak, aby nebolo možné pákou voľne pohybovať (pozri obrázok). Potom nastavte kladku na os a upevnite ju tiež pomocou svorky tak, aby s ňou bolo možné jednoducho pohybovať. Vezmite si šnúrku dlhú 60 cm a urobte slučky na oboch jej koncoch. Položte šnúrku cez kladku a pripojte pravú slučku na pravú stranu páky. Ďalšiu slučku pripojte pomocou háčiku k dynamometru. Nastavte kladku na stred oblúku slučky. Zaveste misku váhy na háčik kladky a položte na ňu závažie s háčikom s hmotnosťou 50 g. Potiahnite dynamometer tak, aby zdvihol závažie a odčítajte účinok sily z dynamometra.

Výsledok pokusu:

S jednoduchou kladkou a príslušenstvom je požadovaná sila potrebná na zdvihnutie nákladu iba polovica z váhy nákladu, veľkosť sily predstavuje dvojnásobok vzdialenosti nákladu. Súčin nákladu x vzdialenosť a sila x vzdialenosť majú rovnaký výsledok.

17. Naklonená rovina



Materiál (komponenty):

Doplňkový ventil
Profil koľajnice
Šnúrka
Pohyblivý vozík
Kladka

Dynamometer
Šikmý podstavec
Svorky
Kovová os
Závažie s hmotnosťou 50 g (2x)

Postup pokusu:

Upevnite kladku pomocou kovovej osi do slotu profilu koľajnice a pripevnite ju pomocou svoriek tak, aby bolo možné s kladkou ľahko pohybovať. Položte šikmý podstavec pod profil koľajnice tak, že profil stojí naklonený (pozri obrázok). Zoberte si šnúrku dlhú 50 cm a na oboch jej koncoch urobte slučku. Zastrčte podpornú vidlicu s jej štvorcovou tyčou do rámu pohyblivého vozíka. Spojte podpornú vidlicu a dynamometer so šnúrkou.

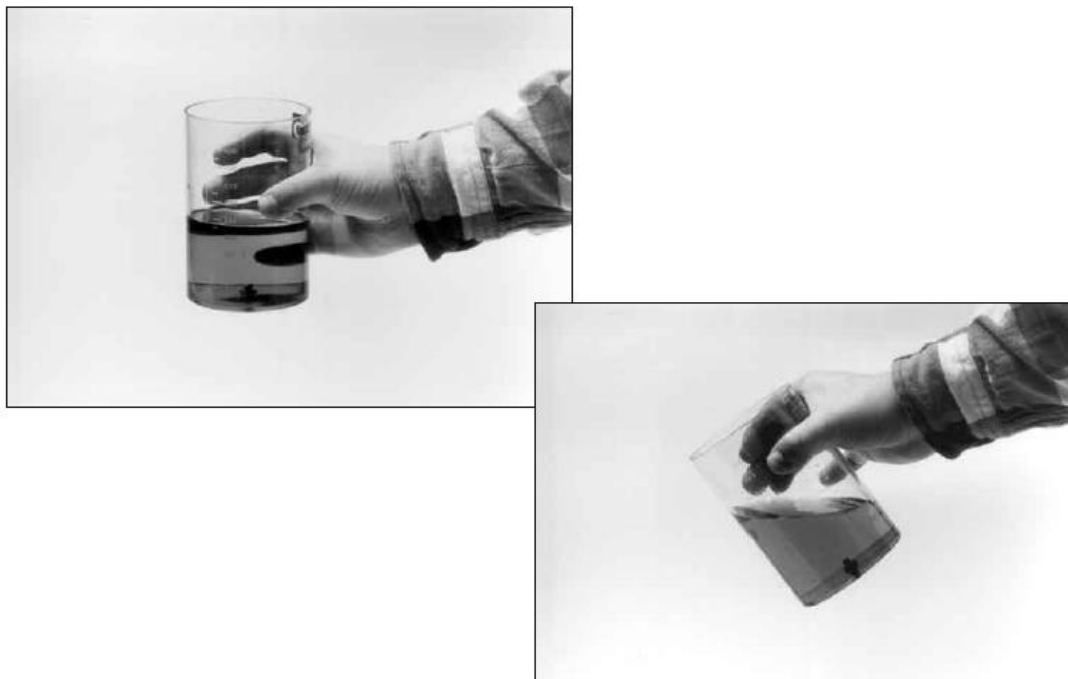
Položte pohyblivý vozík na šikmý profil koľajnice a dajte šnúrku cez kladku. Položte dve závažia s háčikom na pohyblivý vozík a potiahnite ho pomocou dynamometra. Odčítajte potrebnú silu. Potom pod šikmý podstavec položte knihu pre zvýšenie sklonu a pokus zopakujte. Porovnajte tieto dve merania.

Výsledok pokusu:

Aby bolo možné vytiahnuť teleso nahor po naklonenej rovine, je potrebná sila. Táto sila však predstavuje len malú časť tiažovej sily. Potrebná ťažná sila bude tým väčšia, čím viac je naklonená rovina.

MECHANIKA KVAPALÍN

1. Povrch kvapaliny



Materiál (komponenty):

Farbivo modré
Kadička, 500 ml

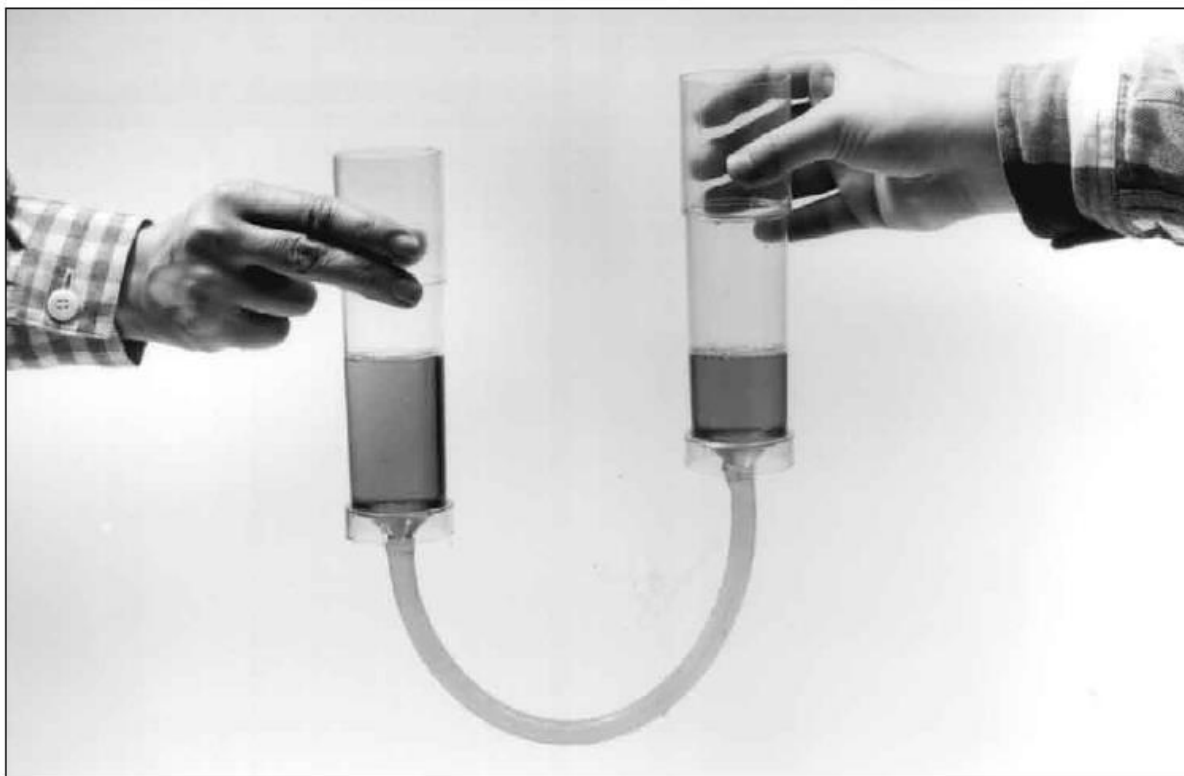
Postup pokusu:

Naplňte kadičku do 2/3 s vodou a vmiešajte veľmi malé množstvo modrého farbiva. Podržte kadičku vo vertikálnej (zvislej) polohe vo výške očí a nakloňte ju trochu doľava a doprava.

Výsledok pokusu:

Povrch kvapaliny sa vždy ustáli vo vodorovnej polohe, bez ohľadu na situáciu (stav) v nádobe.

2. Spojené nádoby



Materiál (komponenty):

Farbivo modré
Hadička, dĺžka 300 mm
Trubica filtra (2x)

Postup pokusu:

Pomocou hadičky spojte trubice filtrov. S oboma rukami podržte obe trubice filtrov v rovnakej úrovni. Nech druhá osoba naplní zafarbenou vodou jednu trubicu tak, aby boli obe trubice naplnené do polovičky. Následne zdvihnite jednu z trubíc a pozorujte správanie sa kvapaliny. Opakujte pokus ešte raz tak, že jednu z trubíc posuňte smerom nadol.

Výsledok pokusu:

Hladiny kvapalín v spojených nádobách sa vždy ustália na rovnakej úrovni.

3. Kapilarita



Materiál (komponenty):

Kapilára sklenená
Farbivo modré
Kadička plastová

Postup pokusu:

Naplňte plastovú kadičku s vodou až po jej okraj a pridajte trošku modrého farbiva. Sklenenú kapiláru ponorte vo vertikálnej polohe do vody a porovnajte výšku vodnej hladiny v kadičke a kapiláre.

Výsledok pokusu:

Molekulárna gravitácia spôsobí, že hladina vody stúpne aj vo veľmi úzkej sklenenej kapiláre.

4. Povrchový tlak



Materiál (komponenty):

Vzduchový diskový vankúšik
Šnúrka
Žľab na vodu
Dynamometer
Svorka

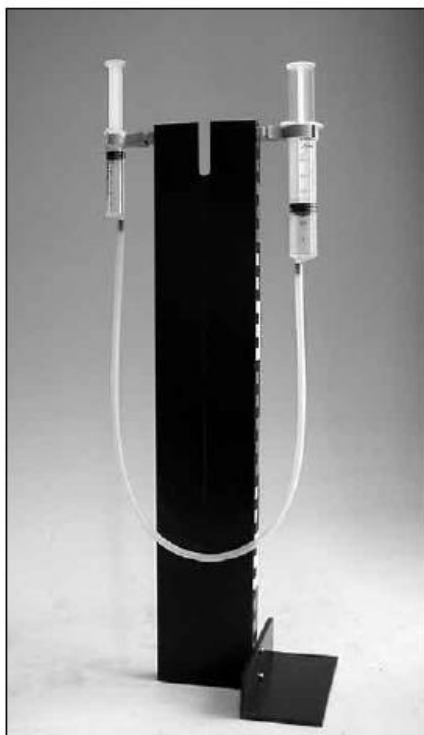
Postup pokusu:

Vezmite si kúsok šnúrky, dlhý približne 4 cm, urobte na ňom slučku. Pomocou svoriek zopnite oba konce v strede otvoru vzduchového diskového vankúšika. Podržte v ruke dynamometer vo vertikálnej (zvislej) polohe, pomocou slučky na neho pripojte vzduchový diskový vankúšik a odčítajte účinok sily. Žľab na vodu naplňte asi do polovice, na dynamometer pripevnite na neho vzduchový diskový vankúšik, ktorý opatrne podržte na vodnej hladine. Potom pritiahnite dynamometer smerom nahor, až pokiaľ sa vzduchový diskový vankúšik neoddelí od vodnej hladiny. V okamihu oddelenia odčítajte z dynamometra účinok sily.

Výsledok pokusu:

Medzi vodnou hladinou a spodnou časťou vzduchového diskového vankúšika pôsobí molekulárna gravitácia. Aby sa vzduchový diskový vankúšik oddelil od povrchu vodnej hladiny, je potrebná sila nielen na prekonanie povrchového tlaku ale aj hmotnosti vzduchového diskového vankúšika.

5. Šírenie tlaku



Materiál (komponenty):

Svorka malá
Svorka veľká
Striekačka 10 ml
Striekačka 30 ml

Profil koľajnice
Hadica, dĺžka 630 mm
Šikmý podstavec
Kadička 500 ml

Postup pokusu:

Pripojte šikmý podstavec k profilu koľajnice pomocou dvoch skrutiek a nastavte ho do vertikálnej (zvislej) polohy. Na vrchný otvor pravej i ľavej strane koľajnice priskrutkujte svorky. Pripojte hadicu so striekačkou 30 ml a stlačte piest striekačky až na doraz. Naplňte kadičku s vodou a ponorte voľný koniec hadičky do vody. Pomaly vytahujte piest striekačky úplne nahor. Stlačte piest striekačky 10 ml až na úplný spodok a spojte voľný koniec hadičky s hadicou injekčnej striekačky. Každú striekačku zasvorkujte zodpovedajúcou svorkou na profil koľajnice. Pomaly a opatrne stláčajte dole piest striekačky 30 ml a sledujte piest druhej striekačky 10 ml.

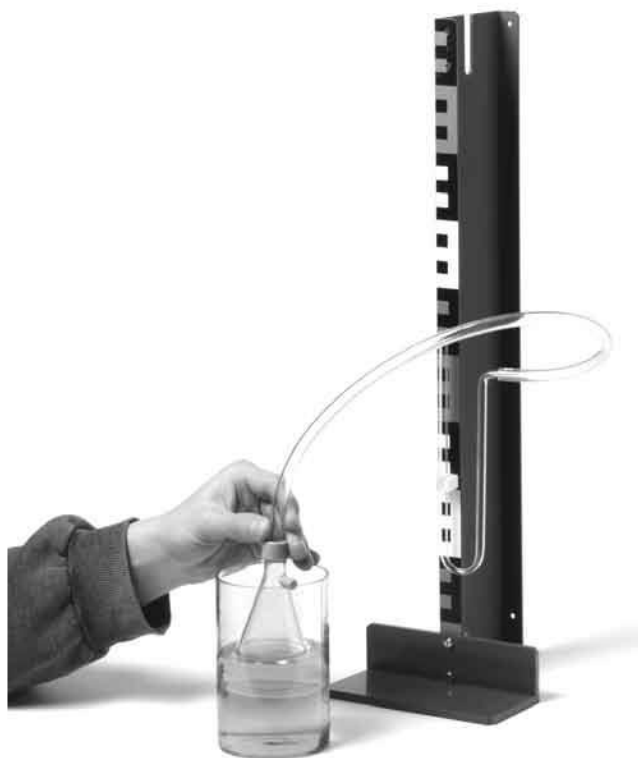
Výsledky pokusu:

Tlak prítomný na povrchu kvapaliny, ktorá sa nachádza v uzatvorenej nádobe, sa šíri všetkými smermi. Táto kvapalina môže byť následne použitá na prenos sily z jedného miesta na druhé (hydraulický princíp).

6. Rozloženie tlaku v kvapalinách

Materiál (komponenty):

Sponka pre trubicu tvaru U
Trubica tvaru U
Farbivo modré
Profil koľajnice
Hadica, dĺžka 500 mm
Odsávací banka
Násadka na odsávaciu banku
Šikmý podstavec
Kadička
Odmerný valec



Postup pokusu:

Pripojte profil koľajnice k šikmému podstavcu pomocou dvoch skrutiiek a nastavte ho do zvislej (vertikálnej) polohy. Upevnite trubicu tvaru U pomocou svorky na profil koľajnice (vrtanie cca. 15 cm nad plochou stola) a pokiaľ je to nevyhnutné nastavte jej výšku. Naplňte odmerný valec vodou a pridajte malé množstvo modrého farbiva. Opatrne nalejte trochu zafarbenej vody do trubice tvaru U pokiaľ nie je vo vertikálnej naplnená asi do polovice. Pripojte bočný koniec trubice tvaru U a rúrkové ústie odsávacej banky s hadičkou. Zatvorte výstup odsávacej banky s násadkou. Oddel'te spodnú časť odsávacej banky. Naplňte kadičku vodou, na vodnú hladinu umiestnite odsávaciu banku a postupne ju ponárajte hlbšie do vody s dodržaním jej zvislej polohy. Pozorujte vodnú hladinu v trubice tvaru U.

Výsledok pokusu:

Tlak pôsobí na vzduch uzatvorený v odsávacej banke a trubici keď je banka ponorená do vody. S rastúcou hĺbkou ponorenia sa zvyšuje aj samotný tlak.

7. Hydraulický prenos síl

Materiál (komponenty):

Striekačka 10 ml
Striekačka 30 ml
Hadica, dĺžka 200 mm
Odsávacia banka
Kadička
Lievik
Závažie s háčikom 50g (2x)



Postup pokusu:

Odstrihnite krátky kúsok hadice a pripojte ho na výstup striekačky 10 ml. Pripojte na hadicu striekačku 30 ml a nasajte do nej vodu. Na vrch odsávacej banky nasadíte lievnik a celú banku naplňte vodou. Voľný koniec hadičky ihneď zastrčíte do bočného vývodu odsávacej banky. Tým pádom vzduch ostáva v odsávacej banke. Zatláčajte na doraz piest striekačky 10 ml a pripojte ho vo zvislej polohe do otvoru lievika. Do kadičky položte dve závažia s háčikom a kadičku položte na plochý vrch striekačky. Pomaly stláčajte piest vodou naplnenej striekačky 30 ml smerom dole a súčasne sledujte piest striekačky s kadičkou na vrchu.

Výsledok pokusu:

Tlak pôsobiaci na tekutinu v uzatvorenom systéme bude prenášaný vo všetkých smeroch v celom systéme. Kvapalina tak môže byť použitá na prenos sily z jedného miesta na druhé (hydraulický princíp).

8. Vztlak v kvapalinách

Materiál (komponenty):

Skúmavka

Dynamometer

Kadička 500 ml

Závažie s háčikom 50 g

Závažie s háčikom 25 g



Postup pokusu:

Skúmavku spolu s kadičkou naplňte vodou. Ponorte skúmavku vo vertikálnej (zvislej) polohe do vody a potlačte smerom nadol. Popíšte pocit, ktorý ste mali vo Vašej ruke. Zavesťte závažie s háčikom 25 g na dynamometer a odčítajte natiahnutie pružiny. Ponorte závažie visiace na dynamometri do kadičky s vodou a opäť odčítajte hodnotu na dynamometri. Pokus opakujte znovu so závažím s hmotnosťou 50 g.

Výsledok pokusu:

Pri namáčaní skúmavky do vody pôsobením reagenčnej sily sa môže zdať, že skúmavka je ponorená hlbšie ako je. Táto reagenčná sila sa nazýva vztlak. Pri ponáraní telesa do vody vztlak pôsobí oproti jeho hmotnosti teda sa zdá, že teleso je ľahšie.

9. Archimedove zákony

Materiál (komponenty):

Profil koľajnice
Dynamometer
Šikmý podstavec
Kovová os
Odmerný valec
Svorka (2x)
Závažie s hmotnosťou 50g



Postup pokusu:

Pripojte profil koľajnice k šikmému podstavcu pomocou dvoch skrutiek a nastavte ho do vertikálnej (zvislej) polohy. Zapojte kovovú os do vrchných otvorov profilu, pripevnite na ňu dynamometer a upevnite pomocou dvoch svoriek. Na dynamometer zaveste závažie s háčikom 50 g a odčítajte údaj z dynamometra. Naplňte odmerný valec s 15 ml vody, vezmite ho za spodný okraj a postupne dvíhajte smerom hore dovtedy, pokiaľ sa závažie úplne neponorí do vody. Odčítajte hodnotu uvedenú na dynamometri, ako aj zmenu objemu vody. Vypočítajte zodpovedajúcu tiažovú silu (1 ml vody = 1 g).

Výsledok pokusu:

Voda spôsobuje nadľahčovanie závažie vztlakom. Vztlak zodpovedá veľkosti, ktorá sa rovná tiaži kvapaliny s rovnakým objemom, ako je objem ponoreného telesa.

10. Vznášanie sa, ponáranie, plávanie



Materiál (komponenty):

Gumená zátku
Erlenmeyerova banka
Magnetická tyč
Sada závaží
Kadička 500 ml

Postup pokusu:

Naplňte kadičku s vodou. Erlenmeyerovu banku zatvorenú gumovou zátkou ponorte do kadičky, stlačte pod hladinu vody a potom uvoľnite. Dajte do banky niektoré zo závaží, zatvorte gumenou zátkou a opäť ponorte do vody. Banka bude plávať na povrchu hladiny. Naplňte banku dvoma magnetmi a čo možno najviac aj so závažiami, zatvorte gumenou zátkou a znovu ponorte do vody. Banka klesne až úplne na dno. Vyberte z banky závažie pokiaľ sa vznáša v strede kadičky.

Výsledok pokusu:

Prázdna alebo mierne naplnená Erlenmeyerova banka pláva, pretože jej tiažová sila je menšia ako vztlak. Naplnené banky klesnú ku dnu, pretože ich tiažová sila je v tomto prípade vyššia ako vztlak. Pre plávajúce banky sú tiažová sila a vztlak rovnaké.

11. Sila prúdiacej vody



Materiál (komponenty):

Vodné koleso
Vzduchový diskový vankúšik
Kadička plastová
Svorky (3x)
Podporná tyč

Postup pokusu:

Zasuňte jednu svorku do stredného otvoru vzduchového diskového vankúšika a nasadíte na ňu podpornú tyč tak, aby bola vo vertikálnej (zvislej) polohe. Na tyč upevníte ďalšiu svorku v horizontálnom smere tak, aby bolo možné na ňu ďalej upevniť vodné koleso. Vodné koleso zároveň upevníte tak, aby bolo možné s ním voľne otáčať. Naplňte kadičku vodou, nakloňte ju nad koleso a postupne nalievajte vodu na pádla kolesa (podľa obrázka).

Poznámka: Pokus robte buď vonku alebo pod vodné koleso umiestnite misku, prípadne hlboký tanier.

Výsledok pokusu:

Mechanika energie prúdiacej vody sa transformuje do mechanickej energie otáčaním vodného kolesa.

MECHANIKA PLYNOV

1. Vzduch je teleso



Materiál (komponenty):

Hadica, dĺžka 200 mm
Odsávacia banka
Žľab na vodu
Lievik
Odmerný valec, 25 ml

Postup pokusu:

Nasadzte lievik na odsávaciu banku a na bočnú stranu pripojte hadičku. Druhú časť hadičky dajte do nádoby naplnenej vodou. Prstami stláčajte hadičku a s pomocou odmerného valca naplňte lievik. Uvoľnite tlak na hadičku a pozorujte výsledok. Hadičku aj lievik naplňte väčším množstvom vody a pozorujte.

Výsledok pokusu:

Vzduch (plyn), ktorý sa nachádza v odsávacej banke sa správa ako teleso. Môže uniknúť iba cez hadičku, keď je voľný priestor pre vodu.

2. Kompresia a expanzia



Materiál (komponenty):

Striekačka, 10 ml

Násadka na odsávaciu banku

Postup pokusu:

Úplne vytiahnite piest striekačky. Na druhý (výstupný) koniec striekačky nasadíte násadku. Do polovice striekačky stlačte piest a potom ho uvoľnite.

Výsledok pokusu:

Vzduch môže byť stlačený v striekačke pomocou piestu. Rozpína sa hneď po uvoľnení piestu a reaguje ako pružné teleso.

3. U – trubica manometra

Materiál (komponenty):

Sponka pre trubicu tvaru U
Trubica tvaru U
Profil koľajnice
Farbivo modré
Hadička silikónová, 500 mm
Odsávacia banka
Násadka pre odsávaciu banku
Šikmý podstavec
Odmerný valec



Postup pokusu:

Pripojte profil koľajnice k šikmému podstavcu pomocou dvoch skrutiiek a nastavte ho do vertikálnej (zvislej) polohy. Pomocou svorky pripojte trubicu tvaru U k profilu koľajnice (cca. 15 cm nad plochou stola) a nastavte výšku ako je potrebné. Naplňte odmerný valec s malým množstvom vody a pridajte modré farbivo. Trochu zafarbenej vody pridajte do trubice tvaru U tak, aby vo zvislej polohe bola naplnená do polovice. Spojte bočný koniec trubice a vrchnú časť odsávacej banky pomocou hadičky. Uzatvorte otvor odsávacej banky pomocou násadky. Zatlačte prstom na spodnú stranu odsávacej banky a súčasne pozorujte výšku vodnej hladiny v trubici.

Výsledok pokusu:

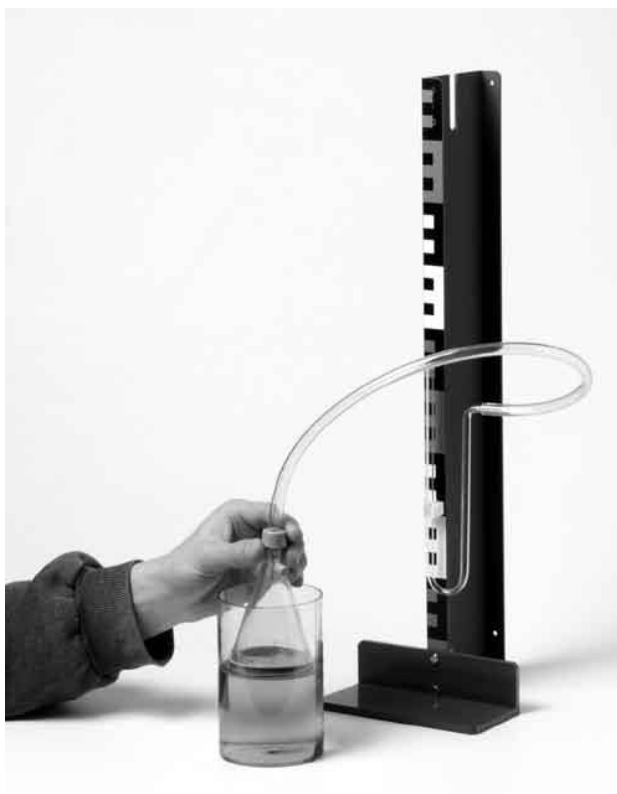
Rozdiel výšky vody v koncoch trubice je výsledkom rozdielneho tlaku v týchto častiach trubice. V prípade rovnakého tlaku v trubici bude výška hladiny v oboch koncoch rovnaká. V časti s vyšším tlakom bude výška vodnej hladiny nižšia.

Tento merací prístroj sa nazýva manometer.

4. Zahrievanie a chladenie plynov

Materiál (komponenty):

Sponka pre trubicu tvaru U
Trubica tvaru U
Profil koľajnice
Farbivo modré
Hadička silikónová, 500 mm
Odsávacia banka
Násadka pre odsávaciu banku
Šikmý podstavec
Kadička
Odmerný valec



Postup pokusu:

Pripojte profil koľajnice k šikmému podstavcu pomocou dvoch skrutiek a nastavte ho do vertikálnej (zvislej) polohy. Pomocou svorky pripojte trubicu tvaru U k profilu koľajnice (cca. 15 cm nad plochou stola) a nastavte výšku ako je potrebné. Odmerný valec naplňte vodou a pridajte trochu modrého farbiva. Trochu zafarbenej vody pridajte do trubice tvaru U tak, aby vo zvislej polohe bola naplnená do polovice. Spojte bočný koniec trubice a vrchnú časť odsávacej banky pomocou hadičky. Uzatvorte otvor odsávacej banky pomocou násadky. V oboch rukách zahrejte odsávaciu banku. Naplňte kadičku so studenou vodou a ponorte odsávaciu banku. V oboch prípadoch pozorujte výšku hladiny vody v oboch častiach trubice.

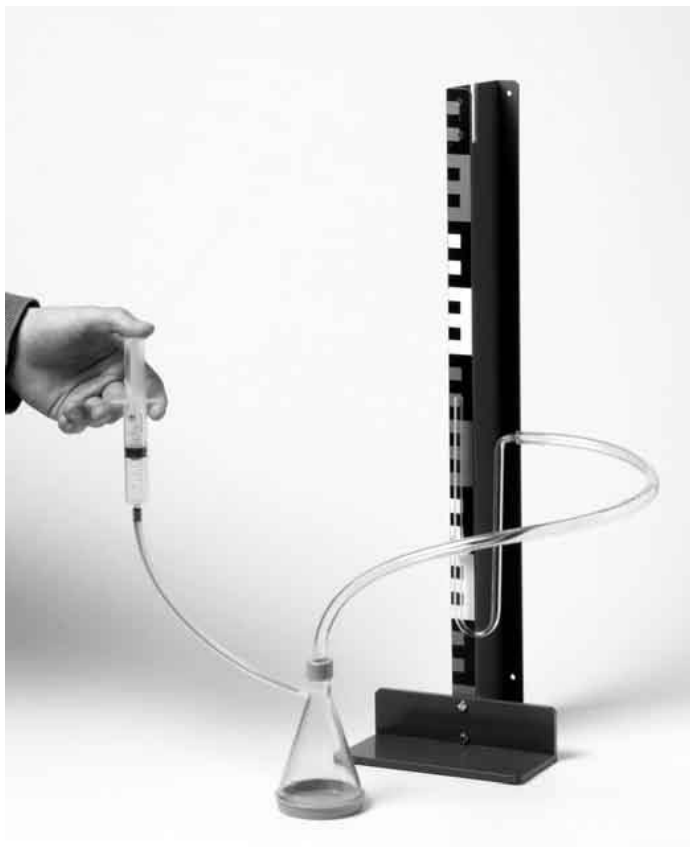
Výsledok pokusu:

Plyn (vzduch) uzatvorený v odsávacej banke sa pri zahrievaní rozširuje. To podporuje tlak na hladinu vodného stĺpca, ktorá následne klesá. Keď sa plyn postupne ochladzuje, vytvára nižší tlak na hladinu vodného stĺpca, ktorého hladina začne pomaly stúpať. Zmena množstva tepla alebo chladu spôsobuje „vyrábanie“ vysokého alebo nízkeho tlaku.

5. Vysoký a nízky tlak

Materiál (komponenty):

Striekačka
Sponka pre trubicu tvaru U
Trubica tvaru U
Hadica, dĺžka 200 mm
Farbivo modré
Profil koľajnice
Hadica, dĺžka 500 mm
Odsávací banka
Šikmý podstavec
Odmerný valec



Postup pokusu:

Pripojte profil koľajnice k šikmému podstavcu pomocou dvoch skrutiek a nastavte ho do vertikálnej (zvislej) polohy. Upevnite trubicu pomocou sponky na profil koľajnice (cca. 15 cm nad plochou stola) a pokiaľ je to potrebné, nastavte ju na žiadanú výšku. Naplňte odmerný valec vodou a pridajte trochu modrého farbiva. Malé množstvo zafarbenej vody nalejte do trubice tak, aby vo zvislej polohe bola naplnená do polovice. Spojte bočný koniec trubice a vrchnú časť odsávacej banky pomocou hadičky. Vytiahnite piest striekačky približne do polovice. Jeden koniec hadice pripojte na výstup injekčnej striekačky a druhý koniec nasadte na bočný výstup odsávacej banky. Postupne pomaly stláčajte piest striekačky približne do jej polovice a opäť ho vytiahnite. V oboch prípadoch pozorujte pohyb vodnej hladiny v ľavom stĺpci trubice.

Výsledok pokusu:

Pri stlačení piestu striekačky bude uzatvorený vzduch stlačený. Toto spôsobuje pretlak, ktorý tlačí úroveň vody v trubici smerom nadol. Pri uvoľňovaní (vyťahovaní) piestu dôjde k extrahovaniu vzduchu z odsávacej banky. Toto spôsobí menší tlak, ktorý nasáva úroveň vody v trubici smerom nahor.

6. Účinky atmosférického tlaku



Materiál (komponenty):

Striekačka
Násadka

Kadička plastová
Plastová fólia, biela

Postup pokusu:

Naplňte kadičku až po okraj vodou. Na kadičku dajte fóliu tak, aby bola kadička úplne prikrytá. Jednu ruku položte na plastovú fóliu, druhú ruku na spodok kadičky a kadičku rýchlo obráťte. Spod plastovej fólie vyberte ruku.

Výsledok pokusu:

Atmosférický tlak tlačí fóliu smerom na kadičku. Tiažová sila nie je dostatočne veľká na to, aby prekonala tento tlak. To spôsobí, že fólia nepadne dole.

7. Model prísavného držiaku



Materiál (komponenty):

Striekačka
Hadica, dĺžka 200 mm
Odsávacia banka
Nádoba na vodu
Lievik

Postup pokusu:

Naplňte nádobu vodou do výšky asi 1 cm. Zapojte lievnik na vrchnú časť odsávacej banky. Stlačte piest striekačky úplne nadol a pomocou hadičky pripojte striekačku na bočný otvor odsávacej banky. Postavte odsávaciu banku s lievnikom do nádoby na vodu hore nohami. Pomaly vytahujte piest striekačky a zdvihnite odsávaciu banku.

Výsledok pokusu:

Vo vnútri odsávacej banky vzduch rozšíril. Práve preto je nádoba prisatá k okraju lievika, ktorý tým pádom môže byť otočený spolu s odsávacou bankou. Rovnaký princíp sa používa pri prísavných držiakoch aj v domácnostiach. Pomocou elastického materiálu je vzduch vytláčaný medzi pohár a stenu a sila atmosférického tlaku tlačí pohár tesne k povrchu.

8. Model umývacej fľaše



Materiál (komponenty):

Striekačka, 10 ml

Hadička, dĺžka 200 mm (2x)

Nádoba na vodu

Odsávacia banka

Lievik

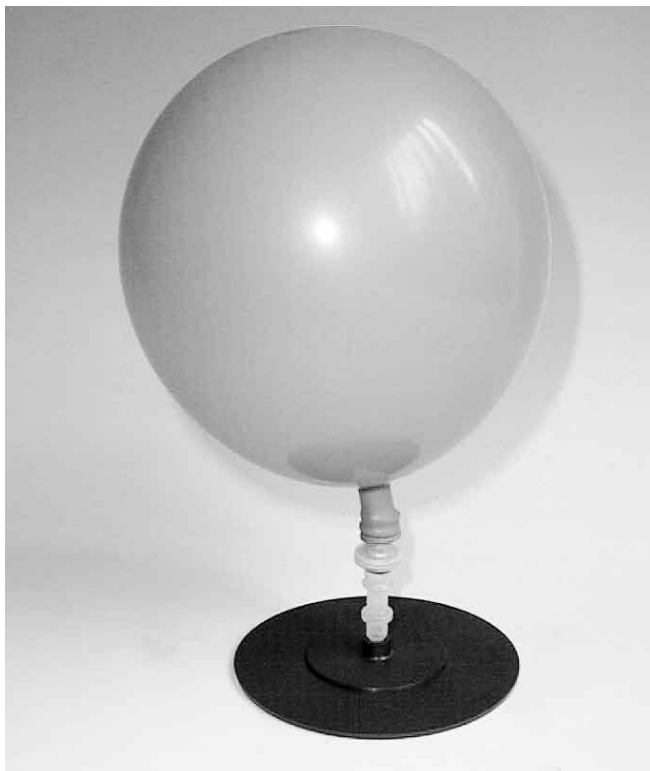
Postup pokusu:

Položte lievik na vrchnú časť odsávacej banky, ktorú do 2/3 naplňte vodou. Cez otvor lievika vsuňte do odsávacej banky jednu z hadičiek. Jeden koniec druhej hadičky pripojte na bočný otvor odsávacej banky a banku dajte do nádoby naplnenej vodou. Vytiahnite piest striekačky a pripojte ju na voľný koniec (druhej) hadičky. Pomaly stláčajte piest striekačky a pozorujte výsledok.

Výsledok pokusu:

Stláčaním piestu striekačky nastáva stlačenie vzduchu vo vnútri odsávacej banky, čo spôsobí tlak na vodnú hladinu. Tento pretlak tlačí vodu do prvej hadičky, ktorá tým pádom vyteká vrchným otvorom von.

9. Účinok sily plynu



Materiál (komponenty):

Vzduchový diskový vankúšik s otvorom
Balón
Ventil balónu

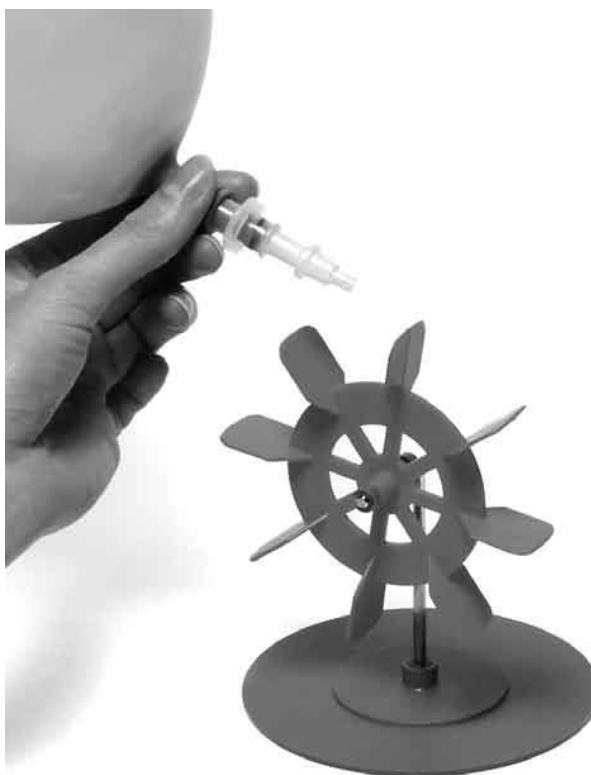
Postup pokusu:

Natiahnite balón cez červený koniec ventilu. Nafúknite ho. Uzatvorte ventil jeho stlačením a spolu s balónom ho vsuňte do otvoru vzduchového diskového vankúšika. Položte diskový vankúšik na rovné miesto a hladký povrch, stlačením uvoľnite ventil a pozorujte výsledok.

Výsledok pokusu:

Pri nafukovaní balóna sa vzduch pod tlakom nachádza v elastickom plášti balóna. Po otvorení ventilu prúdi vzduch von z balóna pod tlakom, nemôže však uniknúť priamo pod diskový vankúšik. Vzniká tak vzduchový vankúšik, ktorý ho nadnáša.

10.Prúdiaca energia



Materiál (komponenty):

Vodné koleso
Vzduchový diskový vankúšik
Balón
Ventil na balón
Podporná tyč
Svorka (3x)

Postup pokusu:

Zapojte svorky do centrálného otvoru vzduchového diskového vankúšiku a podpornú tyč umiestnite do svorky vo vertikálnej (zvislej) polohe. Svorku prichyťte vo vodorovnej polohe na spodnú časť podpornej tyče a potom na ňu pripevnite vodné koleso, ktoré opäť uchyťte pomocou svorky tak, aby s ním bolo možné ľahko otáčať. Natiahnite balón cez červený koniec ventilu. Nafúknite ho. Uzatvorte ventil jeho stlačením a spolu s balónom ho držte tak, ako je znázornené na obrázku. Postupne uvoľňujte ventil a pozorujte vodné koleso.

Výsledok pokusu:

Energia vynaložená pri nafukovaní balóna je prenesená počas expanzie plynu (vzduchu) v prúdiacej energii. Toto prúdenie energie môže byť opäť prevedené do mechanickej energie otáčavého pohybu pomocou vodného kolesa

