

fischertechnik

mladý-vedec

MECHANIKA + STATIKA 2

30 modelov

Stroje okolo nás	3
Čo je to mechanika	3
Elektromotor	3
Závitový prevod	3
Závora	3
Točňa.....	4
Ozubené súkolie	4
Kľukové ústrojenstvo	4
Pohony vozidiel.....	5
Reťazové prevody.....	5
Vozidlo s riadením	6
Prevodovka.....	6
Planétový prevod	8
Kuželové ozubenie	9
Příklad z kuchyne	9
Diferenciál.....	9
Skrutkovica, kľb.....	10
Autohever	10
Nožnicový zdvihák	11
Sústruh	11
Mechanizmus spojky.....	12
Stierače automobilu	12
Štvorkĺbový spoj.....	12
Rámová píla.....	13
Páka	13
Rameno a váha	13
Váha s posuvným závažím	14
Lanové kladky - kladkostroj.....	14
Statika.....	16
Stol	16
Dvojitý rebrík - štafla	17
Trámový most.....	17
Priehradový most 1	17
Priehradový most II	18
Posed	19
Žeriav.....	19

Stroje okolo nás

► Kto by dnes nosil ťažké náklady? Kto by dnes vŕtal diery do steny len pomocou vlastných svalov? Kto z nás pere bielizeň v rukách? Takmer nikto. Ľudia vymysleli množstvo zariadení, ktoré im pomáhajú v práci a uľahčujú život. Začalo sa to mlynom a cez prúdové motory lietadla Jumbo Jet sa ľudia prepracovali až k dnešným počítačom. Zariadenia, ktoré nám uľahčujú prácu, alebo ju dokonca vykonávajú za nás, sa v technickom jazyku nazývajú stroje.

Stroje môžu:

- Pohnúť predmetmi
- Spracovávať suroviny
- Meniť elektrickú energiu na kinetickú
- Spracovávať dáta

Napríklad:

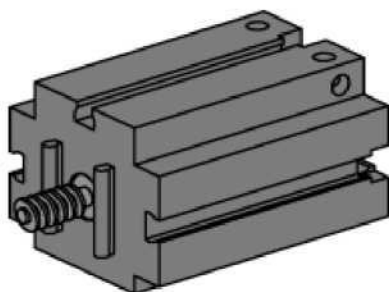
- Dodávka, auto, žerjav, bager atď.
- Kuchynský robot, mixér cementu, atď.
- Elektromotor
- Kalkulačka, počítač, atď.

Čo je to mechanika ?

► Mechanika súvisí so silou a jej účinkami, ktoré ovplyvňujú všetky telesá. Mechaniku delíme na oblasti ako je statika, dynamika, kinetika alebo termodynamika no my sa obmedzíme na dve z nich: dynamiku a statiku. Bádatelia študovali rôzne oblasti mechaniky už v staroveku. Starí majstri, stavitelia katedrál stavali stále vyššie a vyššie kostoly a pokusy s rovnováhou sil sa dostali až na hranicu ich možností. Dnes stabilitu budovy počíta architekt. Jeho profesia je súčasťou jednej podmnožiny statiky. O tej sa dozviete viac neskôr. V momente keď sú stroje uvedené do pohybu, sú takzvané dynamické. Dynamika popisuje zmeny pohybových premenných, napríklad rotáciu, pohyby tam a späť alebo prevody ozubených kolies. Dynamika je teda veda o zmenách pri pohybe a čo to presne je, zistíte v nasledujúcich kapitolách.

Elektromotor

Motor je jedným z možných pohonov stroja. Rozlišujeme dva druhy motorov: spaľovací a elektrický. Spárovacími motormi sú poháňané napríklad automobily, ale v tejto stavebnici tak komplikovaný motor nemáme. Nájdete tu ale motor elektrický, skrátene elektromotor.



Elektromotory poháňajú väčšinu strojov, s ktorými sa denne stretávame a je ich možné použiť kdekoľvek, kde je k dispozícii elektrina.

Elektromotor v tejto stavebnici má veľmi vysoký počet otáčok za minútu (ot./min alebo tiež RPM - z angl. „revolutions per minute“), čo znamená, že sa otáča tak rýchlo, že ani nerozoznáme jednotlivé otáčky. Motor je ale veľmi slabý, takže nemôže zdvihnúť náklady ani poháňať vozidlo.

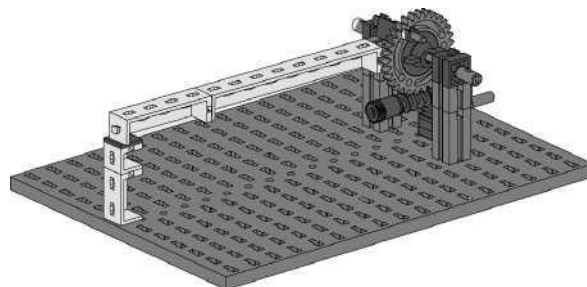
Na zníženie otáčok a zosilnenie motora budete potrebovať prevodovku.

Závitové prevody

► Závitové prevody (tiež nazývané: závitkové alebo šnekové) sa najlepšie hodia na zníženie príliš vysokých otáčok motora. Za týmto účelom sa závitový prevod umiestňuje na os motora, čo je tyč, ktorá z neho vedie von. Závitový prevod potom ďalej poháňa ozubené koleso. Takýto mechanizmus dokáže zmenšiť počet otáčok motora v malom priestore. Prevodovka so závitovým prevodom je samosvorná, čo znamená, že závitový prevod môže poháňať ozubené koleso, ale nedovolí, aby sa ozubené koleso samovoľne točilo späť.

Závora

► Tiež závory a žerjav využívajú šnekový prevod, pretože tu jeho samosvornosť zabraňuje, aby sa závora alebo zavesené bremeno "vrátilo".





Tvoja úloha:

- Postaviť kópiu modelu závor.
- Zdvihnúť závoru pomocou kľuky. Koľkokrát je potrebné kľukou otočiť, aby bola závora vo zvislej polohe?
- Skús dať závoru dole rukou. Čo sa stane?

Samozrejme si musel kľukou niekoľkokrát otočiť, aby sa závora posunula o 90°. Podarilo sa ti dať závoru dole rukou? Vidíš, takto funguje samosvorný prevod. Maličkú kľukou sa ti podarilo ľahko zdvihnúť veľkú závoru, takže si zvýšil hnaciu silu za pomoci šnekového prevodu.

Šnekový prevod má mnoho výhod:

- Šetrí miesto.
- Niekoľkonásobne znižuje počet otáčok pohonu za minútu.
- Je samosvorný.
- Zvyšuje silu pohonu.
- Ale tiež mení smer otáčania o 90°.



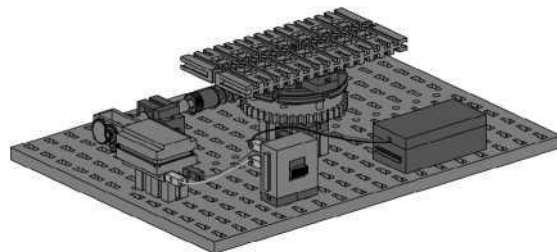
Točňa

► Mechanizmus závitovkového prevodu sa využíva v mnohých strojoch. Jednoduchým príkladom je napríklad točňa, tvoj ďalší model. V tomto modeli znížime počet otáčok za minútu a zmeníme smer otáčania. Odpor naloženej točne nesmie motor zastaviť.



Tvoja úloha:

- Postaviť kópiu točne.
- Postav na točňu hrniec s vodou alebo hlinou, pochopiteľne taký, aby sa na točňu vošiel.
- Dokáže tak malý motor skutočne otáčať tak veľký hrniec?



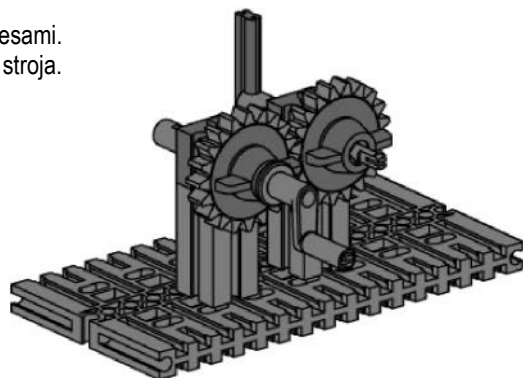
Ozubený prevod

► V tejto kapitole sa dozviete niečo viac o prevode s ozubenými kolesami. Ozubené kolesá sú jedným z najstarších a najrobustnejších prvkov stroja. Existuje mnoho typov a veľkostí.

Podobnú funkciu, ako plní ozubené súkolesie poznáte zo svojho bicykla. Ale tam je prevod sily medzi kolieskami zaistený navyše ešte reťazou.

Použitím ozubených súkolí môžete prenášať a meniť otáčania. Ozubené súkolesie môže:

- Prenášať a meniť otáčania
- Zmeniť počet otáčok za minútu
- Zvýšiť či znížiť otáčavú silu
- Alebo zmeniť smer otáčania



Kľukové ústrojenstvo

► V nasledujúcich modeloch postavíte ozubené súkolia s čelne ozubenými, valcovými kolesami. Valcovité kolesá sa používajú, ak je potrebné previesť otáčanie na paralelnú os.

Tvoja úloha:

- Postaviť kópiu modelu kľukového ústrojenstva 1.
- Jedenkrát otočiť kľukou. Koľkokrát sa otočila os s druhým ozubeným kolesom?
- Otočiť kľukou v smere hodinových ručičiek. Ktorým smerom sa otočilo koleso s kľukou a ktorým druhé koleso?

