

## Mecanisme simple - Informații de bază

### Vocabular

Forța este energia exercitată sau aplicată asupra unui obiect. *Atragere* și *respingere* se referă la direcția forței. Totul în jurul tău este atragere sau respingere și a fi atrași și respinși. Când împingi ceva, te împinge înapoi. Când mărești distanța mișcării, folosești o forță mai mică. Aceasta este a treia lege a mișcării a lui Newton.

Gravitația este o forță de atracție între două obiecte. Cu cât cantitatea de materie este mai mare, cu atât atracția este mai mare.

Un mecanism simplu este un dispozitiv care ne ajută să efectuăm o muncă mai ușor. Cele trei mecanisme simple fundamentale sunt pârghia, scripetele și planul înclinat, iar trei adaptări ale acestora sunt roata și osia, pana și șurubul. Pentru a face orice mecanism simplu să funcționeze, trebuie să acționezi cu o forță asupra lui.

Lucrul mecanic este definit ca forță acționată asupra unui obiect pentru a-l mișca pe o distanță. Atracția, repingerea și ridicarea sunt forme obișnuite de lucru mecanic. Mecanismele ușurează munca schimbând forța sau distanța, schimbând direcția forței. O forță poate fi aplicată și să nu fie considerată lucru mecanic dacă nu există deplasare. Imaginează-ți că împingi un bolovan imens cu toată puterea ta. Aplici o forță asupra acestui obiect, dar din cauză că nu îl poți mișca, nu există lucru mecanic. Realizezi lucru mecanic când utilizezi o forță suficientă pentru a obține o deplasare. Pentru a măsura lucrul mecanic, înmulțește forța cu distanța pe care a parcurs-o obiectul. Lucrul mecanic realizat de un mecanism nu poate fi niciodată mai mare decât lucrul mecanic realizat asupra mecanismului.

### Mecanisme simple

Sunt șase mecanisme simple. Pârghia, scripetele și planul înclinat, apoi roata și osia, pana și șurubul care sunt modificări ale acestor mecanisme.

Pârghia este un mecanism simplu compus dintr-un braț rigid care pivotează sau se răsucește. Punctul în jurul căruia se învârtă pârghia se numește *punct de sprijin*. Sarcina este forța obiectului pe care vrei să îl miști. Pârghiile sunt clasificate după poziția brațului, punctul de sprijin și sarcină. Cele trei tipuri de pârghii sunt:

- **Pârghia de ordinul I** - o pârghie de ordinul I are punctul de sprijin situat în centru. Balansoarul este o pârghie de ordinul I. Un capăt ridică un obiect pe cât de mult este împins celălalt capăt.
- **Pârghia de ordinul II** - o pârghie de ordinul II are sarcina în centru. Roaba este o pârghie de ordinul II. Mânerele lungi sunt brațele pârghiei, iar punctul de sprijin este roata din față.
- **Pârghia de ordinul III** - O pârghie de ordinul III are efortul și sarcina de aceeași parte a punctului de sprijin, cu efortul în mijloc. Efortul este întotdeauna mai mare decât sarcina (ceea ce constituie un dezavantaj mecanic), însemnând că întotdeauna obții o forță mai mică decât cea aplicată. Undița este o pârghie de ordinul III. Când arunci undița, aceasta pivotează în jurul punctului de sprijin, care este încheietura ta. Un capăt rămâne nemișcat, în timp ce celălalt capăt zboară în aer prinzând peștele (mișcând sarcina).

Scripetele este un mecanism simplu compus dintr-o sfoară sau lanț înfășurat în jurul unei roți. Extinde forța asupra unei sarcini pe distanță mare, ceea ce îți oferă un avantaj mecanic. Folosim un scripete de două ori pe zi la școală, când înălțăm și coborâm steagul pe catarg.

Planul înclinat este un tip de mecanism simplu fără elemente mobile; este pur și simplu o suprafață netedă oblică, de exemplu o rampă pentru scaune cu rotile sau un tobogan. Planul

Înclinat funcționează prin extinderea forței asupra unei sarcini pe distanțe mari, ceea ce îi oferă un avantaj mecanic.

### **Mecanisme simple modificate**

Roata și osia sunt un scripete modificat. Acesta este compus dintr-o roată mare atașată unei osii. Uneori, roata sau osia are o manivelă sau un mâner. Împreună, roata și osia se mișcă pentru a da naștere unor mecanisme, cum ar fi bicicleta sau skateboard-ul tău.

Pana este geamănul activ al planului înclinat. Pana este utilă atunci când se mișcă, spre deosebire de planul înclinat, care rămâne tot timpul nemișcat. O pană este compusă dintr-o pereche de planuri înclinate spate-în-spate, care pot opri mișcarea de alunecare sau rostogolire. În loc de a mișca rezistența în sus pe planul înclinat, planul înclinat mișcă rezistența. Folosim pana pentru a ține ușa deschisă cu piedica.

Șurubul este un plan înclinat înfățurat în jurul unui reazăm sau mâner. Folosim șurubul când schimbăm înălțimea scaunului de birou. Burghiul (șfredelul) este un exemplu bun de sarcină care se mișcă de-a lungul unui plan înclinat spiralat. Vedeți șurubul de apă al lui Arhimede: [www.mcs.drexel.edu/~crreres/Archimedes/Screw/SourcesScrew.html](http://www.mcs.drexel.edu/~crreres/Archimedes/Screw/SourcesScrew.html)\*

### **Mecanisme compuse sau complexe**

Mecanismele complexe sunt mecanisme care sunt formate din două sau mai multe mecanisme simple. Printre mecanismele complexe se numără mulineta, macaraua, moara de vânt, iahtul cu pânze și mașina cu elice.

De la mecanisme simple la mecanisme compuse:

[www.cosi.org/visitors/exhibits/gadgets](http://www.cosi.org/visitors/exhibits/gadgets)\*

Tutorial de folosire a mecanismelor simple și compuse:

<http://sunshine.chpc.utah.edu/javalabs/java12/machine>\*

Mecanismele misterioase ale lui Leonardo:

[www.mos.org/sln/Leonardo/LeosMysteriousMachinery.html](http://www.mos.org/sln/Leonardo/LeosMysteriousMachinery.html)\*