

Leerkrachtinformatie

Kettingreactie

Goldberg machines

Rube Goldberg was een Amerikaanse ingenieur én striptekenaar. In zijn strips tekende hij vaak Professor Lucifer Gorgonzola Butts, een professor die ingewikkelde apparaten bouwde om simpele taken uit te voeren. Zo'n apparaat noemen we nu een "Goldberg machine" of een kettingreactie.

Kettingreactie

Een kettingreactie betekent dat een beweging steeds wordt doorgegeven aan het volgende voorwerp. Bijvoorbeeld: een dominosteentje valt tegen een ander steentje, dat ook weer valt. Het ene voorwerp zet het andere in beweging, en dat gaat steeds verder, als een ketting die in beweging blijft.

Actie en Reactie: Elke keer dat een voorwerp een ander voorwerp in beweging zet, ontstaat er een reactie. Wanneer dit meerdere keren achter elkaar gebeurt, spreken we van een kettingreactie.

Krachten

Er zijn verschillende krachten die we in een kettingreactie kunnen gebruiken om beweging te starten:

- Zwaartekracht: Alles wordt aangetrokken naar de aarde. Dit zie je bijvoorbeeld bij vallende objecten.
- Duw- en Trekkracht: Door iets te duwen of te trekken, gaat het bewegen.
- Magnetische Kracht: Magneten kunnen voorwerpen aantrekken of afstoten zonder direct contact.
- Kracht van Lucht en Water: Beweging van lucht en water kan dingen in beweging brengen, zoals een windmolen.

Overbrengingsprincipes

Energie kan van de ene vorm in de andere worden omgezet. Zo kan energie omgezet worden in beweging. In een kettingreactie gebruiken we bijvoorbeeld spierkracht om een beweging te starten (door iets te duwen), die daarna door andere krachten wordt overgenomen en doorgegeven. Er zijn verschillende overbrengingsprincipes die we in een kettingreactie kunnen gebruiken om beweging door te geven:

- Hefbomen: Bij een hefboom duw je aan de ene kant omlaag, waardoor de andere kant omhoog gaat. Hefbomen worden vaak gebruikt om iets zwaars makkelijker op te tillen.
- Katrollen: Een katrol is een wiel met een touw eromheen. Je trekt het touw aan de ene kant, waardoor iets aan de andere kant omhoog of omlaag kan bewegen. Katrollen maken het makkelijker om iets omhoog te trekken en veranderen de richting van de kracht.
- Tandwielen: Tandwielen geven beweging door. Als een groot en een klein tandwiel verbonden zijn, dan draait het grote tandwiel langzamer dan het kleine tandwiel. Als een klein tandwiel een groot tandwiel aandrijft, wordt de beweging langzamer. Als een groot tandwiel een klein tandwiel aandrijft, wordt de beweging juist sneller.

Constructieprincipes

Bouwsels worden stevig door gebruik van sterke materialen en vormen. De vorm van een bouwsel bepaalt hoe stevig het is. Bepaalde vormen, zoals driehoeken en bogen, zijn van nature stevig en kunnen veel gewicht dragen. Door zwakkere materialen stevig te maken (door bijvoorbeeld papier te rollen, vouwen, of met sterke vormen zoals driehoeken te werken) kan het beter gewicht dragen. Er zijn verschillende constructieprincipes die we in een kettingreactie kunnen gebruiken om voor stevigheid te zorgen:

- Driehoeksconstructie: Driehoeken zijn heel stabiel en worden vaak gebruikt in bruggen en torens.
- Boogconstructie: Een boog kan veel gewicht dragen en verdeelt de kracht gelijkmatig, zoals in bruggen of gebouwen.
- Rollen of vouwen: door zwakkere materialen te rollen of te vouwen, kunnen ze sterker gemaakt worden.