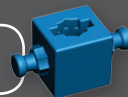


LÆR OM: Tannhjul

En innføring i tannhjul

I denne aktiviteten skal vi bygge en heisekran og lære om hvordan tannhjul brukes i praksis.

Læremål:



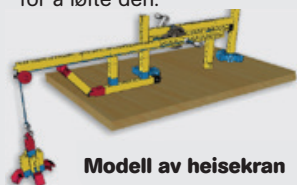
- Hva er et tannhjul og hvordan blir det brukt?
- Hvordan påvirker diameteren til tannhjulet fart og kraft?

Dette trenger du:

- 1 Engino byggesett
- 2 Engino byggeinstruksjoner for Tannhjul, side 1-3

Dette gjør du trinn for trinn:

- 1 Bygg modellen av en heisekran.
- 2 **Forsøk 1:** Sett sammen tannhjulene slik som vist i steg 7 på s. 2 i byggeinstruksjonene.
- 3 Plasser heisekranen på et bord og senk lasten (vekten) ned til gulvet. Ta tråden rundt akslingen og knytt slik at det blir stramt. Hvert forsøk starter på denne måten.
- 4 Drei på sveiven og tell hvor mange omdreininger som skal til før lasten når toppen (rød trinse). Skriv ned antallet omdreininger i tabellen under Forsøk 1. Legg også merke til hvor raskt lasten ble løftet og hvor mye kraft du måtte bruke for å løfte den.



Modell av heisekran

- 5 **Forsøk 2:** Sett sammen tannhjulene slik som steg 9 på s. 3 i byggeinstruksjonen. Gjenta så 2 og 3 ovenfor. **Forsøk 3:** Sett sammen tannhjulene slik som steg 10 på s. 3 i byggeinstruksjonen. Gjenta så 2 og 3 ovenfor. **Forsøk 4:** Sett sammen tannhjulene slik som steg 11 på s. 3 i byggeinstruksjonen. Gjenta så 2 og 3 ovenfor. Drei sveiven med samme fart i alle fire forsøk. Skriv i tabellen hvor mange omdreininger som var nødvendig under hvert forsøk.
- 6 Sammenlign hvor raskt lasten ble løftet og hvor mye kraft som skulle til. For kraft: Merk av om det er **liten**, **medium**, **større** eller **størst**. Løftefart: Merk av om det er **sakte**, **medium**, **raskt**, **raskest**.



Et drivverk

AKTIVITET 1

Fyll ut tabellen med målinger og observasjoner.

Forsøk		1 (Steg 7)	2 (steg 9)	3 (steg 10)	4 (steg 11)
Omdreininger sveiv		105	11	7	155
KRAFT	liten				✓
	medium	✓			
	større		✓		
	størst			✓	
LØPEFART	sakte				✓
	medium	✓			
	rask		✓		
	raskest			✓	

AKTIVITET 2

Se på resultatene på raden for KRAFT og raden for LØFTEFART og skriv ned konklusjonene dine når det gjelder forholdet mellom påført kraft og løftefarten til lasten:

SVAR: De forskjellige måtene å sette sammen tannhjulene fører til at ulik kraft er nødvendig for å løfte lasten. Jo mer kraft som er nødvendig, desto raskere blir lasten løftet. I motsatt fall er det slik at jo mindre kraft som brukes, desto saktere blir lasten løftet.

AKTIVITET 3

Fullfør setningen nedenfor ved å bruke ord fra den grå boksen.

minske, mindre, drivtannhjul, følgetannhjul, kraft, øke

SVAR: For å øke farten så må **drivhjulet** være større enn **følgehjulet**. For å **minske** farten må følgehjulet være **større** enn drivhjulet. Det du vinner i økt fart mister du i **kraft** ... og omvendt.

AKTIVITET 4

Tannhjul finnes i neste alle maskiner med bevegelige deler. Det er mange forskjellige typer tannhjul, avhengig av hva de skal brukes til. Vi bruker tannhjul for å:

- Overføre** bevegelse fra et sted til et annet;
- Snu** rotasjonsretningen;
- Øke** eller minske farten til en rotasjon;
- Endre** rotasjonsaksen;
- Minske** eller øke kraften til en maskin.

Med dette i bakhodet skriv ned 3 eksempler der tannhjul har en viktig funksjon:

- SVAR:** 1) **Sykler** bruker tannhjul for å endre fart;
 2) **Biler** har girkasser for å endre fart og dreiemoment/kraft;
 3) **Klokker** (analoge) har avanserte drivverk med tannhjul for å gi presis tid