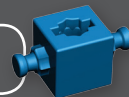


LÆR OM: Krefter, energi og bevegelse**Hva er bevegelsesmengde?**

Bevegelsesmengden er avhengig av hvor stor masse og hvor høy fart en gjenstand har. Stor masse og stor fart gir stor bevegelsesmengde. Ved å endre massen og farten til en gjenstand kan du øke eller minske bevegelsesmengden til gjenstanden. Bevegelsesmengden er viktig ved for eksempel bilulykker. Hvis du faller på ski eller med sykkel får du minst skade når farten er lav. Da har du liten bevegelsesmengde. Det er også en fordel om "kollisjonen" foregår over et tidsrom, da dempes kraftstøtet og det blir mindre enn hvis støtet er over et kort tidsrom, eller kontant. Ved hjelp av en katapultmodell skal vi nå gjøre et forsøk for å se om det er mulig at en ball kan ha like stort kraftstøt som en bil.

Læremål:

- Hvordan kan gjenstander med forskjellig størrelse ha samme bevegelsesmengde?
- Hvordan kan du forandre bevegelsesmengden til en gjenstand?

Dette trenger du:

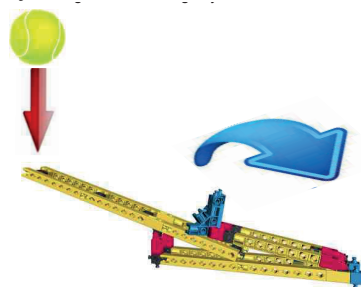
- 1 Engino byggesett
- 2 Bordvekt, linjal, tennisball, noen små gjenstander (finn noe i pennalet).





Dette gjør du trinn for trinn:

- 1 Bygg modellen av en katapult etter byggeinstruksjonen som følger med denne aktiviteten.
- 2 Sett opp hele forsøket slik du ser på bildet.
- 3 Slipp en tennisball fra en viss høyde over den ene enden av katapulten – slik at den treffer enden. Følg med på hva som skjer med katapulten.
- 4 Tilpass høyden som ballen slippes fra helt til katapulten vipper over av vekten. Gjør dette noen ganger slik at du er sikker på at du har funnet riktig høyde.
- 5 Bruk tre forskjellige gjenstander med forskjellig masse (ikke for tunge slik at du ødelegger modellen). Bruk en bordvekt og vei hver gjenstand. Før massen inn i tabellen.
- 6 Slipp gjenstandene på den ene enden av katapulten til den vipper over. Bruk en linjal for å måle høyden fra det punktet hvor hver av de tre gjenstandene er i stand til å vippe katapulten. Skriv inn høyden for hver gjenstand i tabellen.

AKTIVITET 1

Fyll ut tabellen nedenfor med resultatene fra eksperimentet.



Gjenstand	Gjenstandens masse i gram	Vippehøyde i centimeter
	58,5	30 cm
	23,8	84 cm
	48,7	34 cm
	73,6	27 cm

AKTIVITET 2

Når du ser på tabellen du fylte ut så kan du se at jo lettere en gjenstand er, jo høyere måtte fallhøyden være for at katapulten skulle vippe over. Hvorfor tror du det er slik?

Årsaken til at lette gjenstander må slippes høyere opp fordi de er lette og dermed har mindre bevegelsesmengde. Vi kan ikke endre massen men vi kan endre farten. Og hvordan gjør vi det? Jo, ved å slippe dem fra større høyde. Jo høyere gjenstanden faller, desto høyere blir farten i det den treffer katapulten. Dermed kan vi gi lette gjenstander som beveger seg raskt samme moment som tyngre gjenstander, som beveger seg saktere.

SVAR: For at en katapult skal virke må vi påføre krefter. I dette forsøket har vi påført krefter ved å slippe gjenstander fra riktig høyde i forhold til gjenstandens masse. Grunnen til at lette gjenstander må høyere opp før de slippes er nettopp fordi de er lette. Vi kan ikke øke gjenstandens masse, men vi kan øke farten. Jo høyere opp gjenstanden er når den slippes, jo større blir farten til gjenstanden. Dermed kan vi oppnå samme bevegelsesmengde for en lett gjenstand ved å øke farten i forhold til en tyngre gjenstand.

AKTIVITET 3

Kan du forklare hvordan en golfball kan oppnå samme moment som en bil i bevegelse? Og regne ut farten som trengs hvis bilen beveger seg 50 m/s, veier 1500 kg og golfballen veier 0,1 kg?

SVAR:

$$P = m \cdot v$$

$$P_{\text{bil}} = 1500 \cdot 50 \implies P = 75000$$

$$P_{\text{golfball}} = 1500 \cdot 50 \implies P = 75000$$

En golfball kan oppnå same bevegelsesmengde som en bil hvis den når en fart på 750000 m/s.