

## IKEA ♥ LEGO - Instruktioner

Syftet med konstruktionsarbetet är att du ska arbeta fram egna tekniska idéer och lösningar på problem för att utveckla förmåga att ta dig an tekniska utmaningar på ett medvetet och innovativt sätt. Du gör det genom att konstruera en prototyp till en produkt i ett tänkt samarbete mellan IKEA och LEGO.

### Lärandemål

- Du kan pröva och ompröva idéer som leder framåt i ett tekniskt konstruktionsarbete utifrån ett antal krav.
- Du kan tillämpa några principer för att skapa hållfasta och stabila konstruktioner.
- Du kan dokumentera tekniskt konstruktionsarbete så att arbetsprocessen och lösningen är tydligt redovisad.

### Bedömning

Genom hela konstruktionsarbetet ska du pröva (E) / pröva och ompröva (C) / systematiskt pröva och ompröva (A) dina idéer till lösningar för att komma framåt i arbetet. Du ska redovisa hur detta har gjorts när du beskriver ditt arbete i rapporten. Övriga kriterier för rapportens olika delar finns i instruktionerna till varje del.

### Uppgift

Ditt företag *Lärande Leksaker* som tillverkar pedagogiska leksaker har fått i uppdrag av IKEA och LEGO att konstruera en prototyp av en pendelleksak för barn 5–9 år. Tanken är att barnen ska få en intuitiv känsla för hur lång en sekund är och samtidigt lära sig om harmonisk svängningsrörelse på ett lekfullt sätt.

Den färdiga produkten ska vara ett platt ”IKEA-paket” som säljs på IKEA och i LEGO-butiker. Idén är att du ska tillverka en gungställning för en LEGO-figur där gungan gör en svängning (fram och tillbaka) på en sekund.

### Krav/Önskemål

Det finns ett antal krav/önskemål som du ska försöka uppfylla på bästa sätt:

- **Exakthet:** Gungan ska göra en svängning fram och tillbaka på en sekund.
- **Stabilitet och hållfasthet:** Gungan ska inte gå sönder eller bli ranglig när den tänkta målgruppen (barn 5–9 år) leker med den.
- **Storlek:** Gungan får inte vara för stor, bottenplattan ska inte vara större än ett A4.
- **Användarvänlighet:** Gungan ska vara lätt att använda. LEGO-figuren ska sitta stadigt och inte slå emot ställningen när den gungar.

## Genomförande

Du ska nu genomföra arbetet med att konstruera prototypen utifrån kraven och dokumentera arbetet i en rapport. Här är instruktionerna för genomförandets olika steg:

### Steg 1: Bestäm pendelns längd (fyll i sida 1 i rapporten)

Först behöver du bestämma pendelns längd. Det kan du göra genom att fästa en pendel i ett bord eller en stol eller liknande. Prova dig fram på ett systematiskt sätt tills du lyckas bestämma pendelns längd så att svängningstiden är 1 sekund (fram och tillbaka på en sek).

### Matematisk formel

Du som vill (inget krav) kan beräkna pendelns längd med hjälp av en matematisk formel, men du behöver också pröva i praktiken om din beräknade längd verkligen stämmer. Formeln för att beräkna pendelns längd beroende på svängningstiden är:

$$l = \left( \frac{T}{2\pi} \right)^2 \cdot g$$

$l$  = pendelns längd i meter.

$T$  = svängningstiden i sekunder (1 sek).

$\pi$  = talet pi ( $\approx 3,14$ ).

$g$  = tyngdaccelerationen ( $\approx 9,82 \text{ m/s}^2$ ).

Stoppa in värden i formeln för att beräkna pendelns längd. Om du väljer att teoretiskt beräkna pendelns längd kan du använda detta värde som utgångspunkt när du sedan prövar dig fram till pendelns längd. Redovisa i så fall beräkningen i rapporten.

### Betygskriterier

*Arbetet med att bestämma pendelns längd är:*

*tydligt redovisat (A) / redovisat, men med ett par frågetecken (C) / till viss del redovisat (E).*

## Steg 2: Planera arbetet

Du vet nu ungefär hur hög gungställning behöver vara och kan planera arbetet. Den färdiga produkten ska tillverkas i trä, men du tillverkar en första enkel prototyp av papper.

- Du **ska** tillverka balkar i papper som du sammanfogar till en stabil och hållfast ställning (se s. 116–117 i Titano Teknik).
- Du **ska inte** använda 10 lager tejp för att ställningen ska bli stabil.

### Tillgängligt konstruktionsmaterial

- Papper
- Snöre
- Tejp
- Legobit

## Steg 3: Rita skiss (sida 2 i rapporten)

I planeringsarbetet används skisser för att visa idéer och tankar på hur produkten ska se ut. Läs s. 12 i Titano Teknik och rita en eller flera skisser som besvarar frågorna:

- Hur planerar du att gungan ska se ut?
- Hur stor är bottenplattan, hur hög är hela ställningen och hur lång är pendeln?

### Betygskriterier

*Lösningens intention vad gäller konstruktion är:*

*tydligt redovisad (A) / redovisad, men med ett par frågetecken (C) / till viss del redovisad (E).*

## Steg 4: Genomför konstruktionsarbetet (fyll i sida 3 i rapporten)

Du är nu redo att konstruera gungställningen. Dokumentera arbetet under tiden (eller efteråt). Du kan behöva ändra din ursprungliga idé. Fundera längs vägen på hur väl kraven blir uppfyllda.

Dokumentera hur du löser problem som dyker upp längs vägen.

### Betygskriterier

*1. Konstruktionsarbetet är:*

*tydligt redovisat (A) / redovisat, men med ett par frågetecken (C) / till viss del redovisat (E).*

*2. Eventuella problem som dyker upp under arbetet är dokumenterade och:*

*åtgärdade (A) / till stor del åtgärdade (C) / till viss del åtgärdade (E).*

*3. Konstruktionen innehåller någon typ av balkar (krav för godkänt).*