

# ELEVINSTRUKTION - BILSIMULERING ALGODOO

## Startinställningar

### Rita en bil i Algodoo

Titta på Youtube-klippet *Rita en bil i Algodoo* (Fröken Ulle 2014) och följ instruktionen.

### Ställa in startparametrar

Titta på Youtube-klippet *Algodoo – sätta parametrar på en bil och köra* (Fröken Ulle 2014) och följ instruktionen.

### Vid varje simulering

1. Skriv in din hypotes i rapportmallen
2. Ställ in alla parametrar för testet
3. Rensa grafen (*Rensa* i graf-fönstret)
4. Ställ bilen vid startpunkten
5. Starta simulering och följ grafen. Stanna när bilen kommit upp en bit i backen.
6. Spara grafen (*spara bildfil* i graf-fönstret)
7. Klistra in grafen i rapportmallen och skriv ditt resultat

## Simulering - Tester

### Test 1: Grundinställning

Motorns hastighet: **15 rpm** (varv per minut som hjulet snurrar).

Motorns vridmoment: **100 Nm** (den *styrka* som motorn maximalt kan använda sig av för att försöka uppnå hastigheten som angivits).

Däck: **Gummi**

Däckens friktion: **1.50** (standardvärdet)

Grafens namn: **graf\_startvärden.png**

### Test 2: Öka motorns varvtal.

*Hypotes: Tror du att motorns varvtal har någon betydelse för bilens förmåga att ta sig uppför backen och i så fall vilken?*

Motorns hastighet: **100 rpm** (varv per minut).

Grafens namn: **graf\_100rpm.png**

Rapport: *Skriv ner dina reflektioner, jämför med test 1.*

### Test 3A: Byte av markunderlag till is

*Hypotes: Hur tror du att bilens förmåga att ta sig uppför is är?*

Motorns hastighet: **15 rpm**

Material för plan mark & backe: **Is**. **Läs av friktionen** före och efter att du ställt om underlaget.

Grafens namn: **graf\_is\_15rpm.png**

Rapport: *Skriv ner dina reflektioner, jämför med test 1.*

### Test 3B: Ismark och högre varvtal

*Hypotes: Hur tror du att bilens förmåga att ta sig uppför is är med ett högre varvtal?*

Motorns hastighet: **100 rpm**

Material för plan mark & backe: **Is**

Grafens namn: **graf\_is\_100rpm.png**

Resultat: *Skriv ner dina reflektioner, jämför med test 3A.*

### Test 3C: Ismark och högre friktion på däck

**Hypotes:** Hur tror du att bilens förmåga att ta sig uppför is är om däckets friktion ökar?

Däckens friktion: **10**

Ställ om för bägge däcken i "material". Skriv in värdet i rutan för friktion

Motorns hastighet: **15 rpm**

Material för plan mark & backe: **Is**

Grafens namn: **graf\_is\_15rpm\_friktion10.png**

Resultat: Skriv ner dina reflektioner, jämför med test 3A.

### Test 4A: Brantare backe

**Hypotes:** Hur tror du att bilens förmåga att ta sig uppför en backe påverkas av att backen är brantare?

Backens lutning: **22 grader.**

Klicka på backen och välj rotera-verktyget. Ändra till **22 graders** lutning. Om du har markören utanför cirkelranden så kan du finjustera gradantalet.

Däckens friktion: **1.5**

Motorns hastighet: **15 rpm**

Motorns vridmoment: **100 Nm**

Material för plan mark & backe: **standard**

Grafens namn: **graf\_22grader\_15rpm\_100Nm.png**

Resultat: Skriv ner dina reflektioner, jämför med test 1.

### Test 4B: Brantare backe – ändring av en parameter

**Hypotes:** Vad skulle du kunna ändra på för att få bilen att ta sig lättare uppför backen (du kan ange flera parametrar)?

Backens lutning: **22 grader.**

Klicka på backen och välj rotera-verktyget. Ändra till **22 graders** lutning. Om du har markören utanför cirkelranden så kan du finjustera gradantalet.

Ändra en parameter som du tror kan hjälpa bilen att köra bättre uppför backen.

Däckens friktion: **1.5**

Motorns hastighet: **15 rpm**

Motorns vridmoment: **100 Nm**

Material för plan mark & backe: **standard**

Grafens namn: **graf\_22grader\_XXX.png** (XXX anger parametervärde som du ändrat)

Resultat: Skriv ner dina reflektioner, jämför med test 4A.

Du kan göra flera tester (samma parameter med olika värden eller någon ny parameter), men glöm då inte att spara grafen och skriva in dina resultat.

## Förslag på andra tester

Följ principen hypotes – ändra en parameter – simulering – spara graf – resultat.

Förslag på parameter att ändra:

- Ändra motorstyrkan i den brantare backen. Högerklicka på den högra hjulaxeln. Välj *axlar* och öka motorns vridmoment.
- Gör bilen lättare genom att markera karossen, välj **Material** och minska **densitetet**. (notera att massan samtidigt ändras).
- Gör bilen tyngre genom att på motsvarande sätt öka densiteten.
- Eget val av parametrar som du tror kan ha betydelse för bilens förmåga att ta sig uppför backen.

## SAMMANFATTA DITT ARBETE

Vilka faktorer har en tydlig påverkan på bilens förmåga att ta sig uppför backen, och vilka upplever du har inte lika stor betydelse?

Hur skulle du välja att designa en bil som ska ha en mycket god förmåga att ta sig uppför en backe? Motivera ditt förslag utifrån dina resultat och analyser.

## Bedömning

### Lärandemål

- Du ska lära sig att använda en digital simuleringsmodell och att pröva hur olika parametrar kan påverka en bils förmåga att ta sig uppför en backe.
- Du ska kunna använda en simuleringsmodell på ett korrekt sätt genom att pröva en parameter i taget och använda graf och visuellt betraktande av modellen för att analysera och tolka resultatet och jämföra och värdera de olika resultaten.
- Du ska kunna välja och testa eget valda parametrar samt motivera och utvärdera dina val utifrån simuleringens resultat.
- Du ska kunna dokumentera dina resultat och analyser i en skriftlig rapport, där det tydligt framgår vilka parametrar du använt, resultat och slutsats samt vad du grundar dina parameterval på.

### Bedömningsmatris

E	C	A
Du kan göra några enkla analyser av varför de testade parametrarna påverkar bilens förmåga att ta sig uppför backen.	Du kan göra någon analys av hur olika parametrar kan samverka för bilens förmåga att ta sig uppför en backe.  I ditt val av egen parameter att testa ger du en rimlig motivering till varför du valt den aktuella parametern.	Du kan göra flera analyser av hur olika parametrar kan samverka för bilens förmåga att ta sig uppför en backe.  I ditt val av flera egna parametrar att testa ger du goda motiveringar till val av aktuella parametrar.
Du kan konstruera en motordriven bil enligt egen design i Algodoo och styra den med tangentknappar.  Du kan använda Algodoo och genomföra tester enligt instruktion där du testar en parameter i taget.	Du kan konstruera en motordriven bil med realistisk design i Algodoo och styra den med tangentknappar.  Du kan använda Algodoo och genomföra tester enligt instruktion samt utforma och genomföra någon egen test där du testar en parameter i taget.	Du kan konstruera en motordriven bil med realistisk design i Algodoo och styra den med tangentknappar.  Du kan använda Algodoo och genomföra tester enligt instruktion samt utforma och genomföra flera egna tester där du testar en parameter i taget.
Din simuleringsrapport innehåller alla genomförda tester, med hypotes, graf och beskrivning av resultatet för varje test. I ditt resultat finns en <b>viss koppling</b> till grafens utseende.	Din simuleringsrapport innehåller alla genomförda tester, med hypotes, graf och beskrivning av resultatet för varje test. I ditt resultat finns en <b>relativt tydlig</b> koppling till grafens utseende.  Du kopplar din hypotes till ditt resultat och du har en <b>relativt tydlig</b> koppling av din analys till den parameter som du prövat.	Din simuleringsrapport innehåller alla genomförda tester, med hypotes, graf och beskrivning av resultatet för varje test. I ditt resultat finns en <b>tydlig</b> koppling till grafens utseende där även axlarnas värden används i analysen.  Du kopplar din hypotes till ditt resultat och du har en <b>tydlig</b> koppling av din analys till den parameter som du prövat.