

1 Sving og Bremse

I dette afsnit vil der....

kort
intro

1.1 Sving

Bilen skal deltage i en hastighedskonkurrence, derfor er der blevet lagt vægt på at optimere bilens kørsel. For at kunne optimere omgangstiden skal der benyttes flere forskellige fysiske ligninger. Disse bruges til at finde bremsepunkterne og hastighedsgrænser. Bilen er blevet udstyret med en wheel speed sensor således at hastigheden kan overvåges og benyttes løbende i ligningerne.

Før nogle af beregningerne kan laves skal tyngdepunktet i bilen findes. Dette gøres ved hænge bilen i en snor, tage et billede og derefter hænges den i et andet punkt. Stedet hvor fortsættelsen af snorene krydser hinanden indikerer massemidtpunktet, som vist i figur 1.

Efter at have fundet massemidtpunktet, måles afstanden fra punktet til banen. Denne distance benyttes herefter i en formel, der indikerer hvor hurtigt man kan køre i et sving.

$$Fart(v) = (r * g * b/h)^{\frac{1}{2}},$$

r = radius,

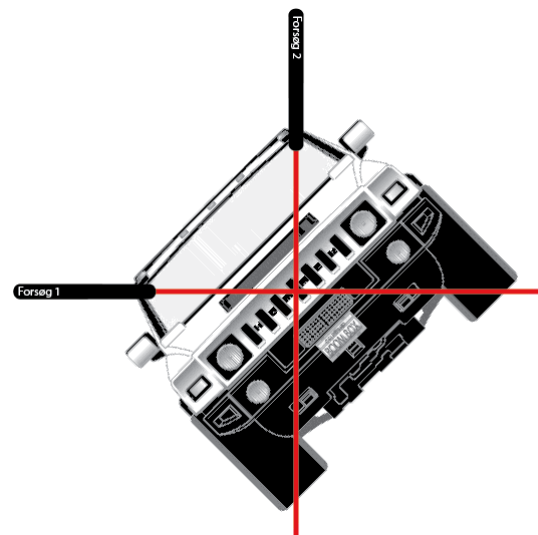
g = tyngdekraft,

b = bils bredde,

h = massemidtpunkt afstand fra jord.

For at optimere bilens fysiske egenskaber kan flere ting ændres. Opgaveformuleringen begrænser nogle muligheder såsom slibning af dæk, hvilket giver større overfladeareal og derved større friktion.

Derimod forbydes det ikke at justere bilens affjedring, hvilket giver ca. 3mm i massemidtpunktshøjde og derved højere teoretisk hastighed i svingene. Resultaterne for forskellige opsætninger kan ses i tabellen 1.



Figur 1: Massemidtpunkt

Opsætning	Indre sving (m/s)	Ydre sving (m/s)
Standard u. perma, u. elektro	2.759	3.169
Standard m. perma, u. elektro	3.705	4.257
Standard u. perma, m. elektro	3.353	3.852
Standard m. perma, m. elektro	4.046	4.650
Sænket u. perma, u. elektro	2.992	3.438
Sænket m. perma, u. elektro	4.019	4.617
Sænket, u. perma, m. elektro	3.636	4.178
Sænket, m. perma, m. elektro	4.390	5.043

Tabel 1: Forskellige opsætningers resultater

Bredde af bil = $0.062m$, Svingradius Ydre = $0.33m$

Svingradius Indre = $0.25m$, Tyngdekraft = $9.82m/s^2$

Permanent magnetkraft v. $2mm = 1.326N$,

Elektromagnet v. $2mm = 0.9366N/4.683m/s^2$.

Massemidtpunkthøjde = $0.02m$, Affjedring = $0 - 0.003m$.

$(0.33 * 9.82 * 0.062/0.017)^{(1/2)} = 3.438m/s$