Bil med luftmotstand – numerisk integrasjon

Navn: _____ Dato: _____

Koden på nett

En bil på 1500 kg starter fra ro, og motoren gir en konstant kraft på 1200 N. Luftmotstanden er $L = kv^2$ med $k = 2{,}29\,\text{kg/m}$. Jo fortere bilen kjører, desto større blir luftmotstanden, og til slutt når bilen en toppfart.

Oppgaver

1. **Kjør** Kjør begge stegene. Hva er toppfarten? Har bilen nådd den etter 60 s?

2. **Regn** Regn ut toppfarten for hånd fra $F = kv^2$. Sjekk at det stemmer med programmet.

3. **Plott** Plott farten og akselerasjonen mot tiden. Hvordan ser du på grafene at kraftsummen avtar?

4. **Undersøk** Hva skjer med toppfarten hvis bilen får en takboks som dobler k? Regn først, og sjekk med programmet.

5. **Forklar** Hvor stor effekt gir motoren ved toppfarten? Hvor blir det av energien når farten er konstant?

6. **Utfordring** Legg til rullemotstand $R = \mu mg$ med $\mu = 0{,}015$. Hvordan endres toppfarten? Finn den både med programmet og ved regning.