



Månadens problem – OKTOBER 2016

Lösningsförslag

- a) **Svar:** Pa.
b) **Svar:** N.
c) **Svar:** Ω .
d) Vi skriver om sambandet med enheter.

$$[s] = \left(\frac{[m]}{[m]} \right)^\alpha \frac{[m]^\beta}{[s]^{2\beta}} [m]^\gamma \quad (1)$$

Vi får ekvationerna

$$1 = -2\beta \quad (2)$$

$$0 = \beta + \gamma \quad (3)$$

med lösningarna

$$\beta = -\frac{1}{2} \quad (4)$$

$$\gamma = \frac{1}{2} \quad (5)$$

och

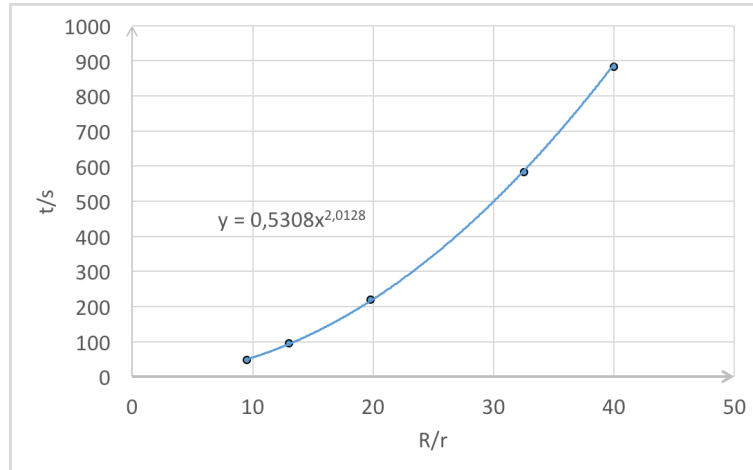
$$t = c \cdot \left(\frac{R}{r} \right)^\alpha \cdot \sqrt{\frac{L}{g}} \quad (6)$$

För att få fram de två sista konstanterna anpassar vi en kurva till punkterna i tabellen.

Anpassningen är gjord i Excel (det finns många andra bra program också). Kurvan har formen $t = Ax^B$, där $B = \alpha$, och

$$A = c \cdot \sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow c = A \sqrt{\frac{g}{L}} \quad (7)$$

Vi kan direkt läsa av i diagrammet att α ska vara 2,0. Konstanten A är 0,5308 vilket ger oss att $c = 1,36$.



Svar: $t = 1,36 \left(\frac{R}{r}\right)^2 \sqrt{\frac{L}{g}}$.

Kommentar: Det finns återigen goda skäl att tro att rätta värdet på $c = \sqrt{2}$. Eftersom vi inte tar med egenskaper hos vätskan som t.ex. viskositet så kan bensinen anses göra ett sorts fritt fall.