



Månadens problem – MARS 2014

Lösningsförslag

1. Tiden det tar för ljudet att nå marken är $\frac{840 \text{ m}}{336 \text{ m/s}} = 2,50 \text{ s}$. Tiden det tar för kulan att nå marken är då $(2,50 + 3,1) \text{ s} = 5,6 \text{ s}$. Utgångsfarten fås ur

$$s = v_0 t + \frac{at^2}{2} \quad \Leftrightarrow \quad v_0 = \frac{s}{t} - \frac{at}{2} = \left(\frac{840}{5,6} - \frac{9,8 \cdot 5,6}{2} \right) \text{ m/s} = 123 \text{ m/s}.$$

Svar: 0,12 km/s.

2. (a) Då det slutar ryka har det mesta av vattnet (åtminstone det som finns nära järnet) kokat bort. Så länge vatten kokar kommer temperaturen att vara måttlig ($100 \text{ }^\circ\text{C}$), men när vattnet kokat bort riskerar våfflan att brännas.
- (b) En våffla består av ungefär 1 dl smet, varav cirka 0,5 dl är vatten som kokar bort. Vi bortser från uppvärmningen av vattnet (från cirka $20 \text{ }^\circ\text{C}$). Den av våffeljärnet avgivna energin är lika med det av vattnet upptagna värmnet, vilket ger

$$Pt = I_{\text{å}} m \quad \Leftrightarrow \quad t = \frac{I_{\text{å}} m}{P} = \frac{2,26 \cdot 10^6 \cdot 0,05}{1000} \text{ s} = 113 \text{ s} = 2 \text{ minuter}.$$

Svar: Ungefär två minuter enligt de uppskattningar som gjorts (beroende på vilka uppskattningar som görs får man något annorlunda värden).