



Månadens problem – MARS 2013

Lösningsförslag

1. Låt volymandelen is vara x . Ett uttryck för den totala densiteten kan då tecknas

$$\rho = \frac{m_{\text{is}} + m_{\text{sten}}}{V} = \frac{xV\rho_{\text{is}} + (1-x)V\rho_{\text{sten}}}{V} = x\rho_{\text{is}} + (1-x)\rho_{\text{sten}},$$

där V är Callistos totala volym. Efter lite algebra fås nu

$$x = \frac{\rho_{\text{sten}} - \rho}{\rho_{\text{sten}} - \rho_{\text{is}}}.$$

Insättning av

$$\rho = \frac{1,076 \cdot 10^{23}}{4\pi \cdot (2,403 \cdot 10^6)^3} \text{ kg/m}^3 = 1,851 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$$

och övriga densitetsvärden ger

$$x = \frac{3,10 - 1,851}{3,10 - 0,95} = 0,58.$$

Svar: 58 %

2. Energiprincipen ger (se figur på nästa sida)

$$0 = \frac{Mv^2}{2} + \frac{mv^2}{2} + mgs + (-Mgs)$$

vilket kan skrivas om till

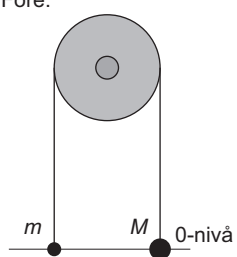
$$s(Mg - mg) = \frac{(M+m)v^2}{2}$$

eller

$$s = \frac{v^2}{2g} \cdot \frac{(M+m)}{(M-m)}.$$

Svar: $s = \frac{v^2}{2g} \cdot \frac{(M+m)}{(M-m)}$

Före:



Efter:

