

Eindexamen natuurkunde 1-2 vwo 2006-II

© havovwo.nl

Sojoez

6. 120 sec lang met een gemiddelde snelheid van $\frac{1250}{2} = 625$ m/s (immers de beweging is eenparig versneld te veronderstellen) levert:

$$s = v_{\text{gem}} \cdot t = 625 \cdot 120 = 7,50 \cdot 10^4 \text{ m}$$

7. In het model staat:

$$F_{\text{stuw}} = c \cdot k \quad \text{dus is } F_{\text{stuw}} \text{ constant}$$

$$F_z = m_{\text{tot}} \cdot g = (m_r + m_c + m_b) \cdot g$$

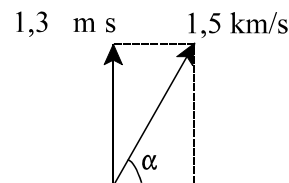
Hierin neemt m_b af, zodat ook F_z afneemt.

$$F_{\text{res}} = F_{\text{stuw}} - F_z \text{ neemt dus toe.}$$

Er werkt dus een toenemende resulterende kracht op een afnemende massa.

Dat levert een toenemende versnelling.

8. $\sin \alpha = \frac{1,3}{1,5} = 0,867 \rightarrow \alpha = 60^\circ$



9. $R_A = 6,378 \cdot 10^6$ m (straal van de aarde)

$$M_A = 5,976 \cdot 10^{24} \text{ kg (massa aarde)}$$

$$G = 6,6726 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2 \text{ (gravitatieconstante)}$$

$$\text{De baanstraal van de Sojoez: } R = R_A + 400 \text{ km} = 6,378 \cdot 10^6 + 400 \cdot 10^3 = 6,778 \cdot 10^6 \text{ m}$$

De benodigde middelpuntzoekende kracht wordt geleverd door de gravitatiekracht:

$$\frac{m v^2}{R} = G \cdot \frac{m \cdot M_A}{R^2} \rightarrow v^2 = \frac{G \cdot M_A}{R} = \frac{6,6726 \cdot 10^{-11} \cdot 5,976 \cdot 10^{24}}{6,778 \cdot 10^6} = 5,883 \cdot 10^7$$

$$\rightarrow v = 7,670 \cdot 10^3 \text{ m/s}$$

10. Met de wet van behoud van impuls:

$$p_{\text{voor}} = p_{\text{na}} \rightarrow 7,5 \cdot 10^3 \cdot 2 = 7,45 \cdot 10^3 \cdot 0,18 + 50 \cdot u$$

$$\rightarrow u = 2,7 \cdot 10^2 \text{ m/s}$$