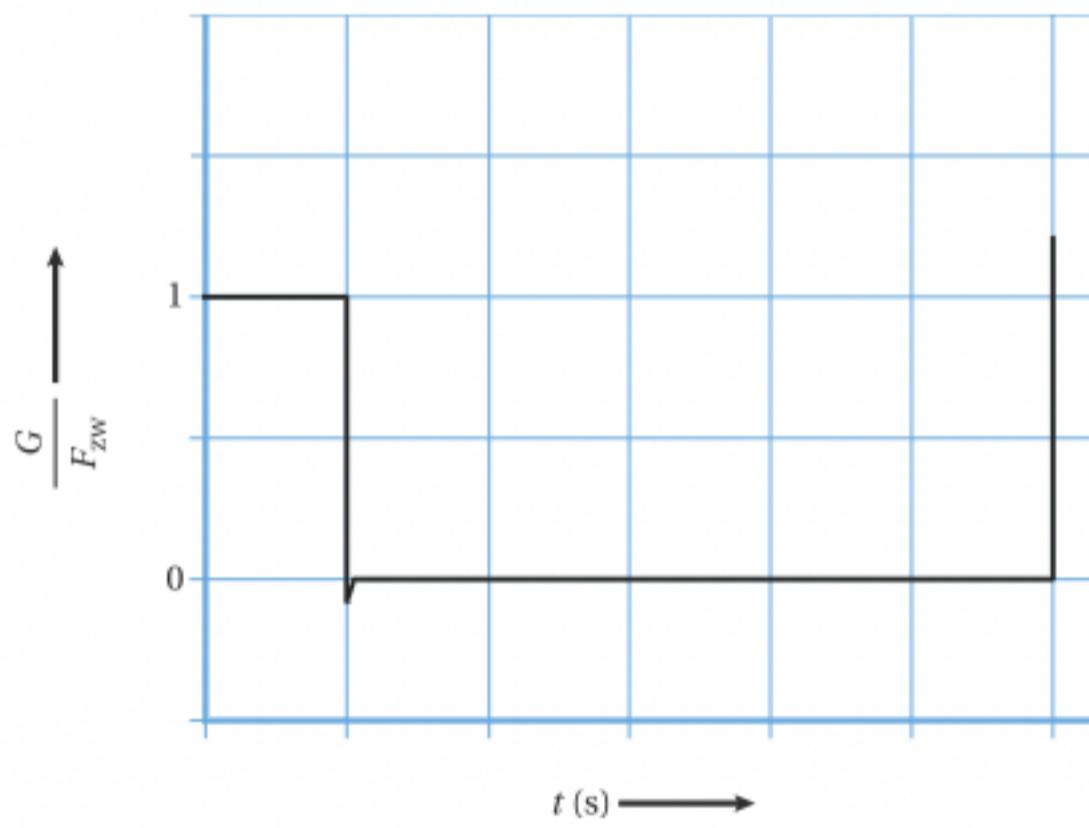


21 Wetenschappers onderzoeken soms vloeistofstromen onder bijzondere omstandigheden. Om het effect van de zwaartekracht nagenoeg uit te schakelen voeren zij de experimenten uit in een capsule die een vrije val in een luchtledige buis maakt. De vloeistoffen in de capsule zijn dan gedurende een korte tijd gewichtloos.

a Leg uit wat gewichtloos betekent.

Tijdens een experiment wordt een capsule recht omhoog geschoten. Vanaf het hoogste punt valt de capsule dan weer terug naar de bodem.

In figuur 43 zie je van een experiment een diagram met daarin het genormaliseerde gewicht van de capsule  $\frac{G}{F_{zw}}$  tegen de tijd.



Figuur 43

b Zie je in figuur 43 het verloop van gehele experiment vanaf de lancering tot aan het neerkomen of zie je alleen het gedeelte vanaf het hoogste punt tot aan het neerkomen? Licht je antwoord toe.

In de folder van de toren staat: 'Nadat de kleine verstoringen door de lancering zijn uitgedempt, ondervindt de capsule een resterende versnelling van  $10^{-6} \cdot g_0$  tijdens de vrije val van 110 m hoogte'.

c Leg uit waarom deze formulering natuurkundig niet juist is.

**Opgave 21**

- a Gewichtsloos betekent dat de vloeistof geen krachten uitoefent op zijn omgeving. De omgeving oefent dan ook geen krachten op de vloeistof uit. Op de vloeistof werkt dan alleen nog de zwaartekracht.
- b Vanaf het moment dat de capsule los komt van de grond, werkt er alleen nog de zwaartekracht en geldt  $G = 0$  N. Het genormaliseerde gewicht is 0 N. Zijn gewicht is dan nul. Het diagram laat dus het hele experiment zien.
- c Tijdens de vrije val werkt de zwaartekracht op de capsule. Dus is de versnelling gelijk aan  $g_0$ . In de folder wordt bedoeld dat de afwijking in de valversnelling van de capsule gelijk is aan slechts  $10^{-6} \cdot g_0$ .