

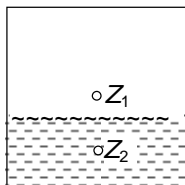


**4. Verschuivend zwaartepunt**

Een kubusvormige bak met deksel heeft binnenmaten 10 bij 10 bij 10 cm en weegt 1 kilogram. De bak wordt met water gevuld tot een hoogte van  $h$  cm.

We bekijken het zwaartepunt  $Z$  van het geheel: de bak mét water.

Als de bak leeg is, ligt  $Z$  midden in de bak. Tijdens het vullen van de bak verschuift  $Z$  van plaats. Als de bak helemaal met water gevuld is, ligt  $Z$  weer in het midden van de bak.



$Z_1$ : zwaartepunt van de bak  
 $Z_2$ : zwaartepunt van het water

6pt a. Laat zien dat de hoogte van  $Z$  is:  $\frac{1}{h+} \left( \frac{2}{h} + 10 \right)$ .



6pt b. Onderzoek wat het laagste punt is van  $Z$ .



Naar eindexamen wiskunde B1 vwo 2002-I

**6pt 5. Evenwicht**

Je kent vast wel objecten die vrij kunnen schommelen en steeds naar hun evenwichtstand terugkeren. Op de foto zie je zo'n object. Op de gebogen arm heeft de kat de muis in de gaten; aan de andere kant hangt een contragewicht. In de close-up zie je hoe de arm vrij op de standaard steunt. Buiten opgesteld beweegt de arm in de wind: hij draait en wiebelt, maar valt nooit van de standaard.



Leg uit dat hij niet van de standaard valt.

