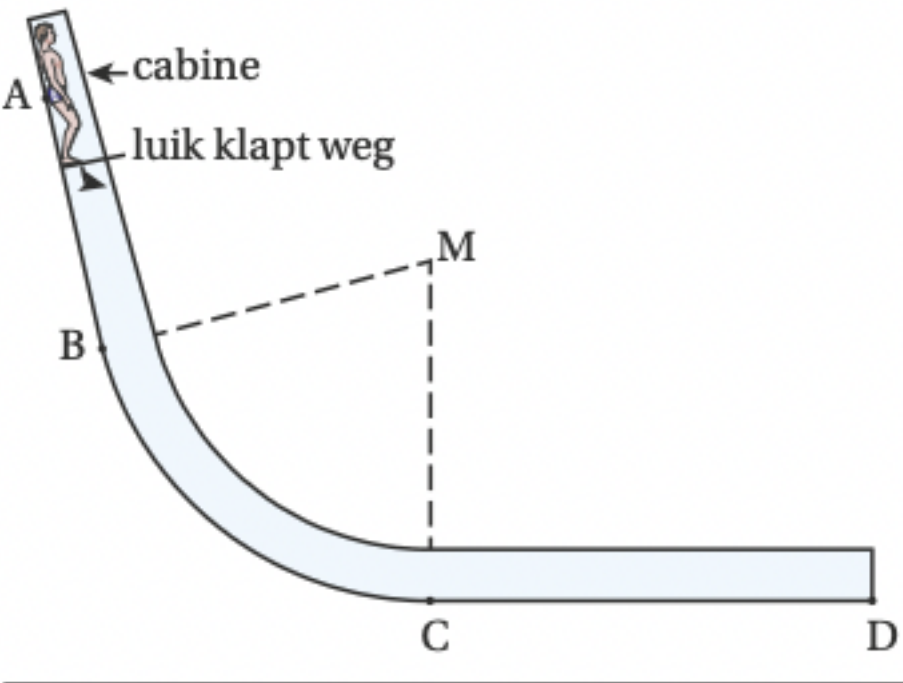
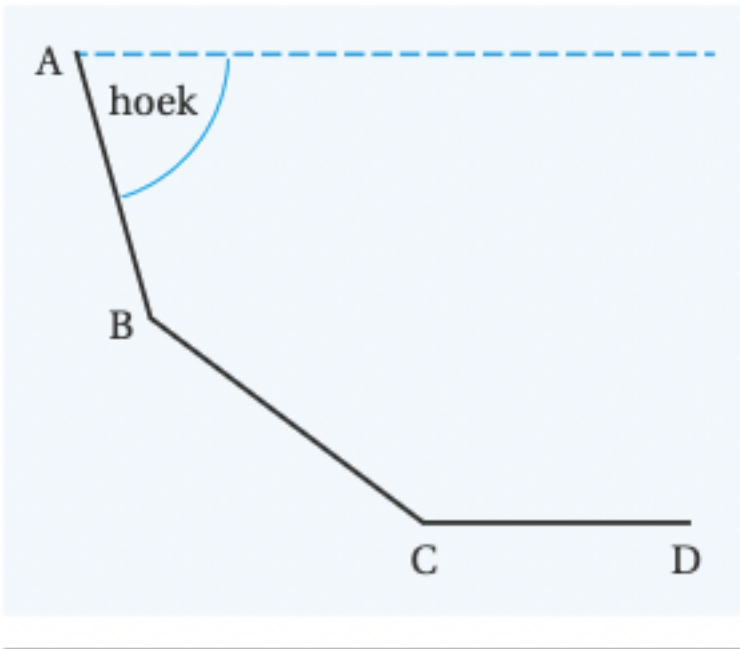


55 In het Tikibad in Wassenaar staat de attractie X-stream. In figuur 3.102 zijn de voornaamste onderdelen van de X-stream in een schematische tekening aangegeven.

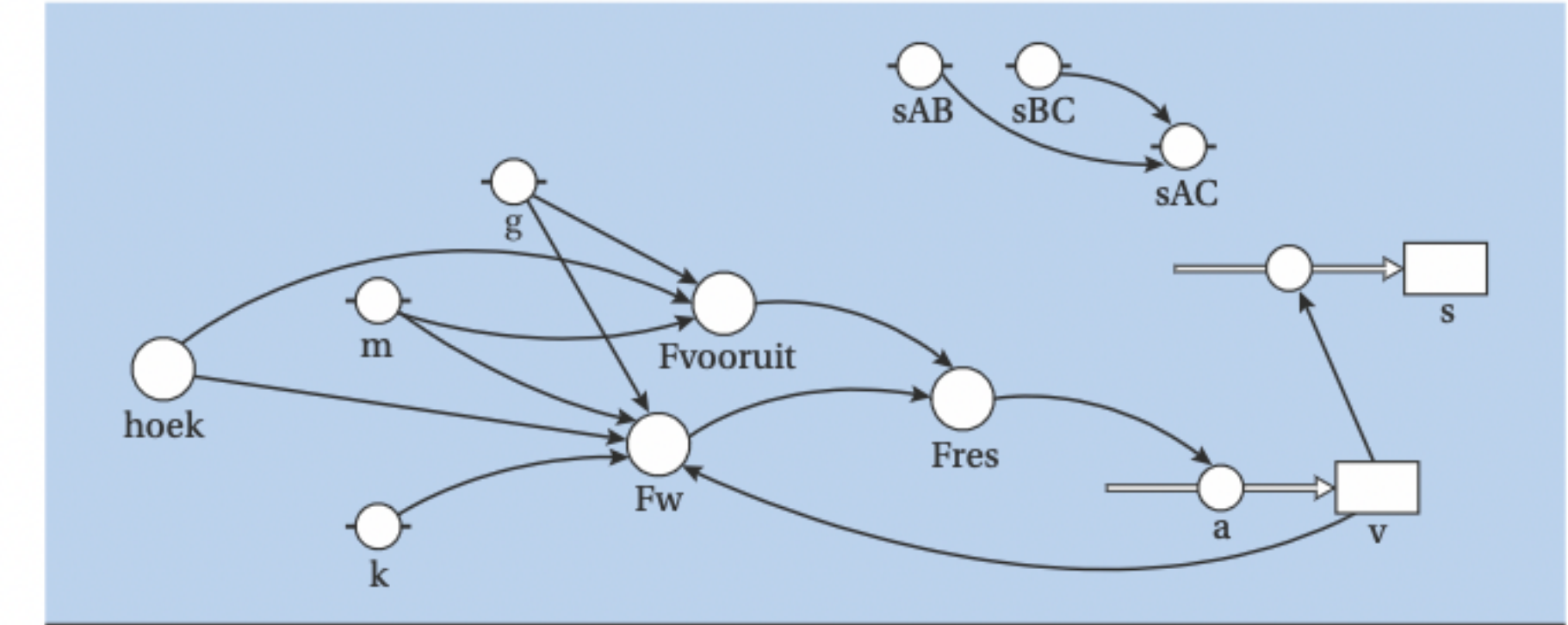


Figuur 3.102



Figuur 3.103

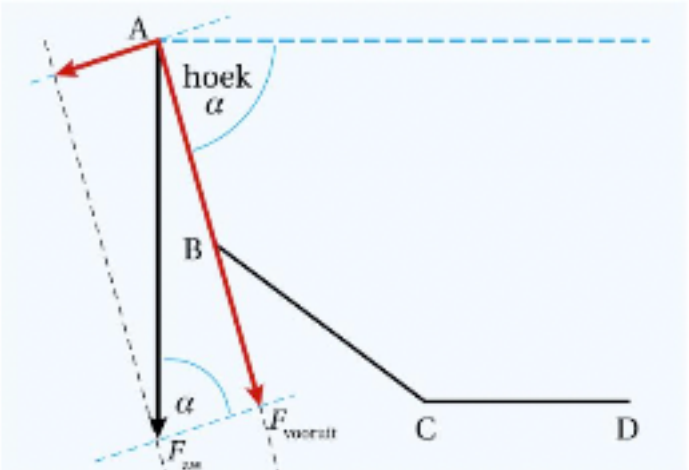
De X-stream werkt als volgt.
Een persoon staat in een cabine op een luik. Het luik klapt weg en de persoon valt naar beneden door een buis die via een bocht in een horizontaal stuk eindigt. De positie van de persoon in de cabine is aangegeven met de letter A. Het begin van het gebogen stuk is aangegeven met de letter B. Bij punt C begint het horizontale stuk. In de opgave wordt de luchtweerstandskracht verwaarloosd. Tijdens de beweging in de buis komt de persoon niet los van de buis. Dus ondervindt hij een schuifwrijvingskracht. Deze kan verminderd worden door meer water van bovenaf in de buis te laten stromen.
De snelheid waarmee de persoon in punt C aankomt, hangt onder andere af van de schuifwrijvingskracht en de steilheid van de stukken AB en BC. Om de invloed hiervan te onderzoeken wordt een sterk vereenvoudigd model gemaakt, waarbij de baan wordt verdeeld in drie rechte gedeelten. De steilheid hangt af van de hoek met de horizontaal. Zie figuur 3.103. In figuur 3.104 en tabel 3.6 staat het model.



Figuur 3.104

Opgave 55
a Zie figuur 3.46.
Je ziet dat de hoek (= α) ook terugkomt bij het ontbinden van de zwaartekracht. Er geldt:
$$\sin(\text{hoek}) = \frac{F_{\text{voorwaarts}}}{F_{\text{zw}}} = \frac{F_{\text{voorwaarts}}}{m \cdot g}$$

$$F_{\text{voorwaarts}} = m \cdot g \cdot \sin(\text{hoek})$$



Figuur 3.46
b Water zorgt ervoor dat je makkelijker glijdt. Als k groter wordt, neemt F_w toe. Dat betekent dat er dan minder water door de buis stroomt.
c extra modelregel $F_{\text{extra}} = c \cdot v^2$
aangepaste modelregel $F_{\text{res}} = F_{\text{vooruit}} - F_w - F_{\text{extra}}$
startwaarde $c = 17$
conditie bij F_{extra} Als $s \leq s_{AC}$ dan 0 anders F_{extra} eindals
of
Als $s > s_{AC}$ dan F_{extra} anders 0 eindals
stopconditie $v \leq 0$

Modelregels	Startwaarden (SI)
$s_{AC} = s_{AB} + s_{BC}$	hoek = 1,3
als $s_{AC} > s > s_{AB}$ dan hoek = 1,3/2 eindals	$s_{AB} = 2,00$
als $s > s_{AC}$ dan hoek = 0 eindals	$s_{BC} = 7,00$