

## Transition

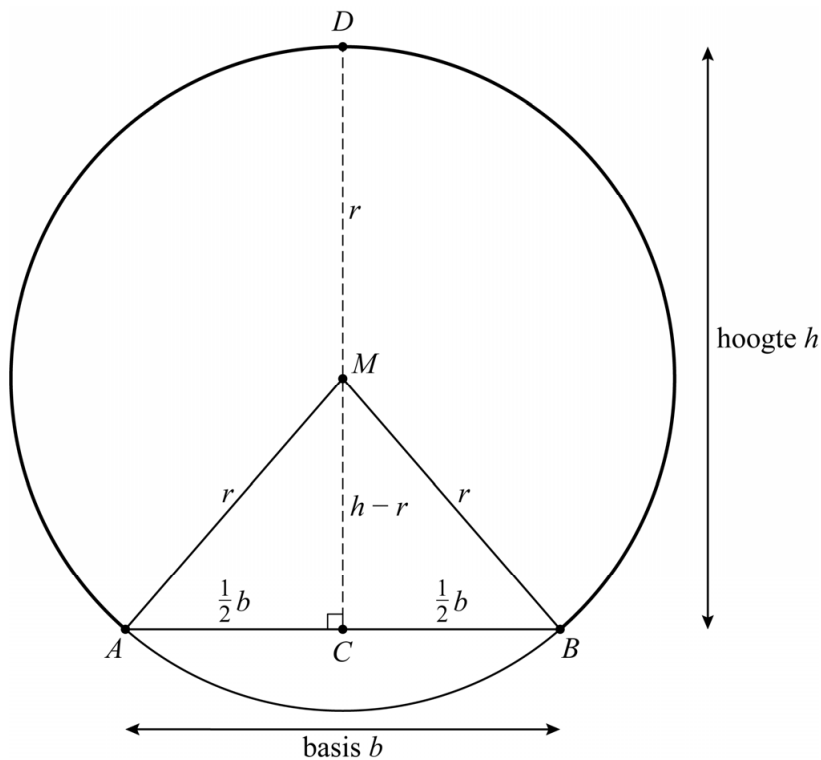
*Transition* is een kunstwerk dat langs de autoweg N34 bij Eext in Drenthe staat. Het is een gekromde buis die gedeeltelijk ingegraven is in de grond. Zie de foto.

foto



In de figuur is een model weergegeven van een van de uiteindes van de buis: een cirkel met middelpunt  $M$  en straal  $r$ . Punt  $D$  is het hoogste punt van de buis. De **doorgang** van de buis is het deel van de cirkel boven lijnstuk  $AB$ . De basis van de doorgang is lijnstuk  $AB$ . De lengte van de **basis** is  $b$ . Punt  $C$  is het midden van  $AB$ . De afstand tussen  $C$  en  $D$  is de hoogte  $h$  van de doorgang. Lijnstuk  $CD$  staat loodrecht op  $AB$ . Er geldt dus  $CM = h - r$ . De figuur staat ook op de uitwerkbijlage.

figuur



Er is een formule waarmee je de straal  $r$  kunt berekenen bij de gegeven basis en hoogte, namelijk:

$$r = \frac{\frac{1}{4}b^2 + h^2}{2h} \quad (\text{formule 1})$$

Hierin is  $r$  de straal,  $b$  de lengte van de basis  $AB$  en  $h$  de hoogte  $CD$ .  
Er geldt  $h \geq r$ .

- 4p **8** Met behulp van driehoek  $ACM$  kun je bewijzen dat formule 1 juist is.  
Bewijs dat formule 1 juist is. Je kunt hierbij de figuur op de uitwerkbijlage gebruiken.

In het kunstwerk *Transition* is de straal  $r$  gelijk aan 1,63 m.  
Voor het ingraven van de buis was het handig om te weten hoe lang de basis  $b$  moest zijn. Deze lengte hangt af van de gewenste hoogte  $h$ .

Je kunt formule 1 herleiden tot een formule waarin  $b$  wordt uitgedrukt in  $h$ .  
Voor  $r = 1,63$  is formule 1 te schrijven in de volgende vorm:

$$b = p \cdot \sqrt{q \cdot h - h^2} \quad (\text{formule 2})$$

Hierin zijn  $p$  en  $q$  constanten.

- 3p **9** Herleid formule 1 tot de vorm van formule 2.