

**Eerste toets Fysische Hydrologie (GEO2-4203)  
Processen in Milieucompartimenten 2 (GEO1-2135)**

**9 december 2004**

**versie 1**

Noteer uw tentamenummer op al uw ingevulde tentamenpapieren.

Lees alle vragen goed. Een vraag bestaat meestal uit deelvragen. Controleer aan het eind of u alle deelvragen hebt beantwoord!

- 1 Geef in een grafiek het verloop van a) de porositeit (porosity), b) specific retention en c) de opbrengstcoëfficiënt (specific yield) weer als functie van de matrixindeling klei – silt – zand – grind – keien. Geef a), b) en c) weer langs dezelfde verticale as en de matrixindeling van klei naar keien van links naar rechts op de horizontale as.
- 2 Teken het verloop van stroomlijnen en equipotentiaalijnen (grondwater isohypsen, lijnen van gelijke stijghoogte) in dwarsdoorsnede voor een lokaal, freatisch (unconfined) grondwatersysteem in een homogeen- en isotroop-doorlatende ondergrond.
- 3 De horizontale grondwaterstroming door een volledig afgesloten watervoerende laag (confined aquifer) kan met behulp van de wet van Darcy beschreven worden. Noteer de wet van Darcy op drie manieren met links van het is-gelijk-teken de dimensie (eenheid): a)  $\text{m}^3 \text{dag}^{-1}$ , b)  $\text{m}^2 \text{dag}^{-1}$ , en c)  $\text{m} \text{dag}^{-1}$ . Geef duidelijk aan wat de betekenis is van de gebruikte grootheden (variabelen, parameters) in de drie vergelijkingen en vermeld de bijbehorende eenheden.
- 4 Water stroomt verticaal door twee horizontale sedimentlagen van gelijke dikte. De onderste sedimentlaag is slechter doorlatend dan de erboven gelegen sedimentlaag. De grondwaterstroming is stationair. Beargumenteer eenduidig hoe de stijghoogteverschillen over beide lagen zich tot elkaar verhouden.
- 5 Pas de wet van Darcy toe op een verticale verzadigde grondwater stroming door een horizontale slecht doorlatende laag met dikte 4 meter en effectieve porositeit 0,4. Het stijghoogteverschil is 0,2 m en de verticale weerstand  $c = 400$  dagen. Bereken de verblijftijd (dagen) voor de verticale stroming door deze laag.