

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

1 februari 2005 (Totaal te verdienen: 10 judicium punten)

Noteer uw tentamenummer op al uw ingevulde tentamenpapieren en grafiekpapier. Lees alle vragen goed. Controleer aan het eind of u alle vragen hebt beantwoord! U wordt verder verzocht het evaluatie formulier in te vullen en in de goede doos (Aardwetenschappen of Milieunatuurwetenschappen) te deponeren.

Opgave 1 (1 punt)

Beschrijf kort doch duidelijk twee manieren waarop overland flow kan ontstaan en geef de bijbehorende benamingen.

Opgave 2 (2 punten)

Gegeven is bijgaande figuur uit Principles of Hydrology met daarin aangegeven de punten C en D.

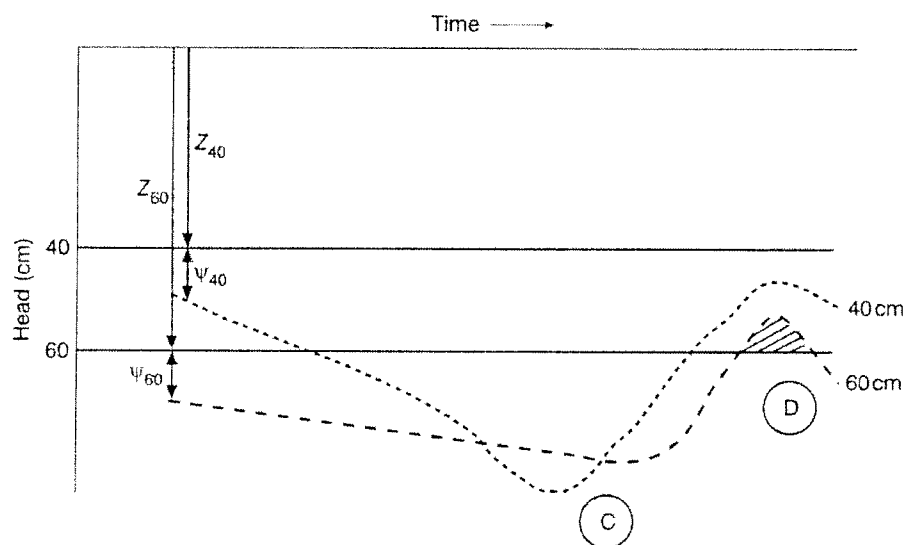
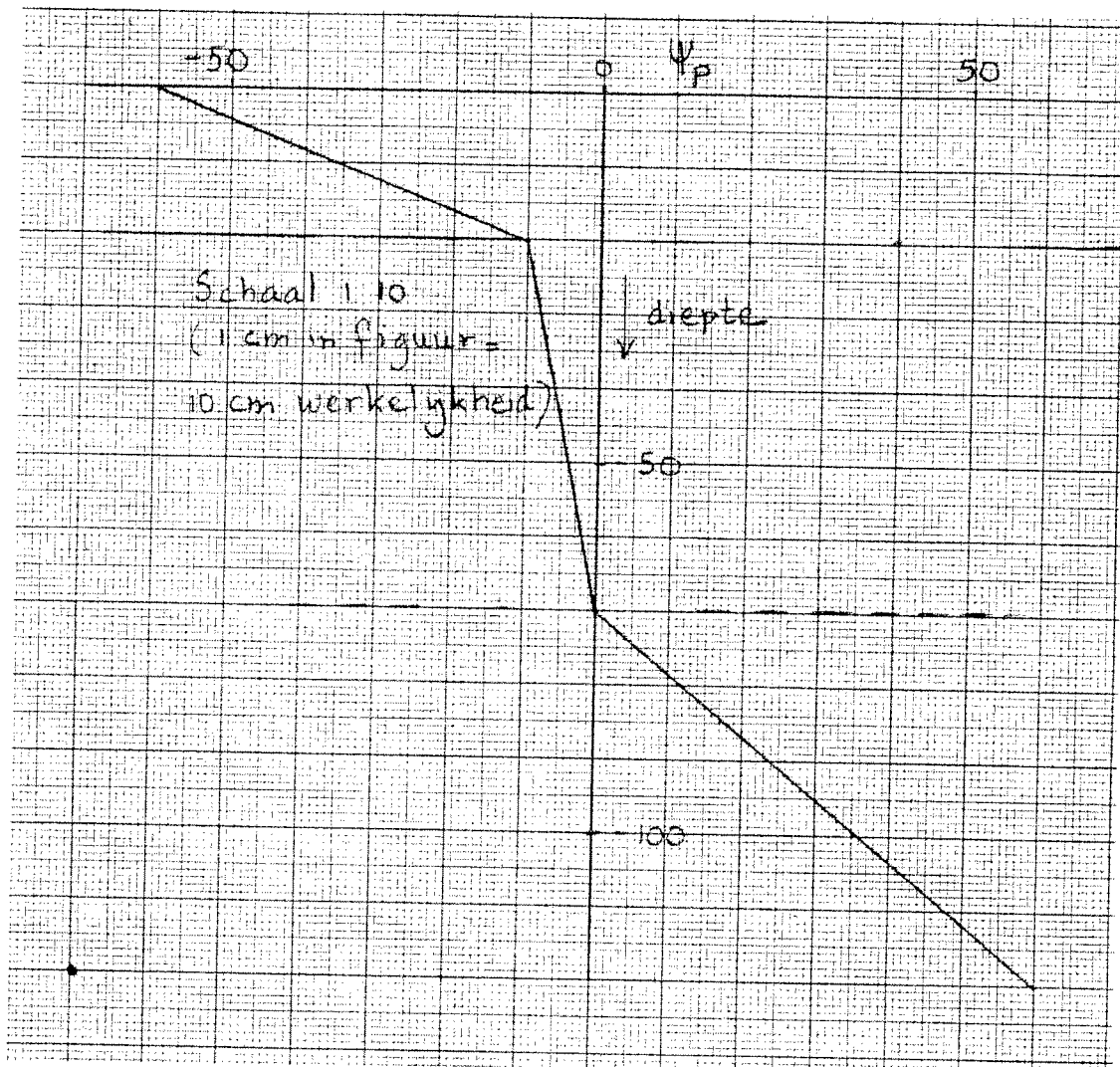


Figure 6.8 Diagram to illustrate the matric suction (ψ) and elevation (z) components of total potential (ϕ). Variations of matric suction, measured in tensiometers at depths of 40 and 60 cm below the ground surface, result in periods of downward and upward movement of soil water. (See text for fuller explanation.)

- Beschrijf wat er gebeurt met het vochtgehalte op 40 cm diepte bij C.
- Beschrijf wat er gebeurt met het vochtgehalte op 60 cm diepte bij C.
- Beschrijf hoe de totale potentiaal op 40 en 60 cm diepte zich verhouden bij C.
- Beschrijf wat er gebeurt met het vochtgehalte op 60 cm diepte bij D.

Opgave 3 (4 punten)



Bijgaande figuur toont het verloop van de drukhoogte van water (ψ_p) met de diepte in een (niet-verzilde) bodem. De horizontale (ψ_p) as en de verticale (diepte) as hebben dezelfde schaal.

In de verzadigde zone geldt dat $K = 100 \text{ cm dag}^{-1}$. In het onverzadigde zone traject geldt dat $K(\psi_p) = 250 * (-\psi_p)^{-2}$; $K(\psi_p)$ in cm dag^{-1} en ψ_p in cm.

- Hoeveel bedraagt de verticale volumestroomdichtheid in het grondwater? Geef uw antwoord in cm dag^{-1} (+: stroming naar boven; -: stroming naar beneden).
- Hoeveel bedraagt de verticale volumestroomdichtheid in de zone waar verdamping optreedt? Geef uw antwoord in cm dag^{-1} (+: stroming naar boven; -: stroming naar beneden).

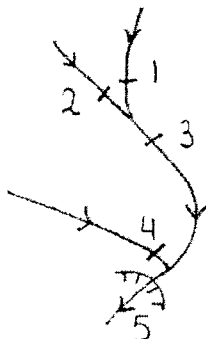
Opgave 4 (1 punt; gokscore van 50%)

Zijn onderstaande uitspraken goed of fout?

- a De uitdrogings-bodemvocht karakteristiek (pF-kromme) is sterker gerelateerd aan de poriengrootteverdeling, dan de bevochtigings-bodemvocht karakteristiek.
- b De infiltratiecapaciteit tijdens een bui neemt geleidelijk toe tot een eindwaarde die overeenkomt met de verzadigde doorlatendheid.
- c Bij schietend water (supercritical water flow) zijn de voortplantingssnelheid van een watergolf en de gemiddelde stroomsnelheid van het water aan elkaar gelijk.
- d Throughflow is een alternatieve benaming voor het proces waarbij geïnfiltreerd water onder invloed van de zwaartekracht naar het grondwater zakt.
- e De afvoercoëfficiënt op buibasis is gelijk aan de totale afvoer tijdens een bui gedeeld door de bui-neerslag (eventueel vermenigvuldigd met 100).

Opgave 5 (2 punten)

In de buurt van Blawan, Ijen caldera, Java komen de Kalisat (rivier 1) en de zuurstroom Kalipahit (bittere rivier 2) afkomstig uit het Ijen kratermeer samen. Het mengsel van zeer zuur en zoet water vervolgt zijn weg onder de naam Kaliputih (rivier 3). Stroomafwaarts voegt de Kaligedang (rivier 4) zich bij de Kaliputih (rivier 3). Via een waterval (5) verlaat het mengsel van water en zuur (met een $\text{pH} = 3$) de Ijen caldera om stroomafwaarts voor irrigatie van rijstvelden gebruikt te worden. Zie bijgaande figuur (bovenaanzicht).



De volgende meetgegevens worden verzameld:

Het debiet van de Kalisat (rivier 1) bedraagt $2,9 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$.

Chloride gehalten in mg liter^{-1} :

| | |
|------------------------------|-----|
| Kalisat (rivier 1) | 110 |
| Kalipahit (bittere rivier 2) | 995 |
| Kaliputih (witte rivier 3) | 222 |
| Kaligedang (rivier 4) | 86 |
| waterval (5) | 191 |

Hoe groot is het debiet van de waterval in m^3s^{-1} ? Geef uw antwoord met één decimaal achter de komma.