

23 januari 2004 (toetsversie 2):

3^e toets Fysische Hydrologie (AW2-2003) (telt voor 25%)

2^e toets Hydrologie (onderdeel van RW1MPMT) (telt voor 50%)

Vermeld uw toetsversie en tentamenummer op uw tentamenpapier en op het grafiekpapier.

Opgave 1

- a) Teken op het bijgeleverde grafiekpapier een mogelijk verloop van de totale water energie (total water energy) in het bodem- en grondwater voor de zone van het maaiveld tot -100 cm diepte voor de volgende momentopname:

van 0 tot -30 cm diepte vindt verdamping plaats;
van -30 tot -50 cm diepte vindt percolatie plaats;
van -50 cm tot -80 cm diepte vindt geen stroming plaats;
op -80 cm diepte bevindt zich het grondwateroppervlak;
in het grondwater treedt kwel op.

De hydraulische gradiënt van de processen verdamping, percolatie en kwel dient constant met de diepte genomen te worden.

Op de horizontale as zet u de totale water energie uit, waarbij 10 cm energie wordt weergegeven als 1 cm op het grafiekpapier. Op de verticale as zet u de diepte t.o.v. maaiveld uit, waarbij 10 cm in werkelijkheid eveneens weergegeven wordt als 1 cm op het grafiekpapier. Naar boven en naar rechts in de grafiek zijn (normaal) gedefinieerd als de positieve richtingen; naar beneden en naar links als de negatieve richtingen.

- b) Hoeveel bedraagt de absolute waarde van de hydraulische gradiënt bij de door u ingetekende percolatie?

Opgave 2

- a) Definieer kort het begrip afvoercoëfficiënt op buibasis.
b) Omschrijf kort het begrip throughflow.
c) Beschrijf kort wat hydrograph separation is.
d) Bij het beschrijven van de energietoestand van oppervlaktewater moet naast de plaatshoogte en drukhoogte met nog een hoogte rekening gehouden worden. Hoe heet deze hoogte? (Alleen de goede benaming (... hoogte) levert judicium punten op; als meer dan één naam genoemd wordt, kunnen geen punten toegekend worden!)

Opgave 3

Er worden drie systemen gebruikt om de energie van water te beschrijven:

- (1) energie per eenheid massa (φ),
- (2) energie per eenheid volume (P),
- (3) energie per eenheid gewicht (H).

Als ρ = dichtheid van water en g = zwaartekrachtsversnelling, dan is één van de volgende alternatieven juist.

- a) $\varphi = P/g$
- b) $P = H \cdot \rho$
- c) $H = P/(\rho \cdot g)$
- d) $P = \varphi \cdot g$

Welk van de bovenstaande alternatieven is juist? Toon dit navolgbaar aan door links en rechts van het is-gelijk-teken de juiste eenheden in te vullen bij het juiste alternatief!

Opgave 4

- a) Definieer kort het begrip interceptieverlies (interception loss).
- b) Definieer kort het begrip netto neerslag (net rainfall).
- c) Definieer kort het begrip verzadigstekort (saturation deficit) van de lucht.
- d) Van welke ene grootte is de potentiële verdamping (potential evaporation) volgens de formule van Thornthwaite (1948) een functie?

Opgave 5

- a) Maak een nette schets van een mogelijke bodemvocht karakteristiek (pF-kromme; soil moisture characteristic) voor een kleigrond en een zandgrond. Geef duidelijk aan welke grootte langs de verticale as wordt weergegeven en welke langs de horizontale as en welke curve bij de kleigrond hoort en welke bij de zandgrond. Naar boven en naar rechts in de grafiek zijn (normaal) gedefinieerd als de positieve richtingen.
- b) Maak een schets van de onverzadigde doorlatendheid (langs verticale, logaritmische as) als functie van de zuigspanning (langs de horizontale as) voor een kleigrond en een zandgrond. Geef duidelijk aan welke curve bij de kleigrond hoort en welke bij de zandgrond. Naar boven en naar rechts in de grafiek zijn (normaal) gedefinieerd als de positieve richtingen.