

平成29年度先端技術科学教育部博士前期課程入学試験問題

土質力学

(一般入試)

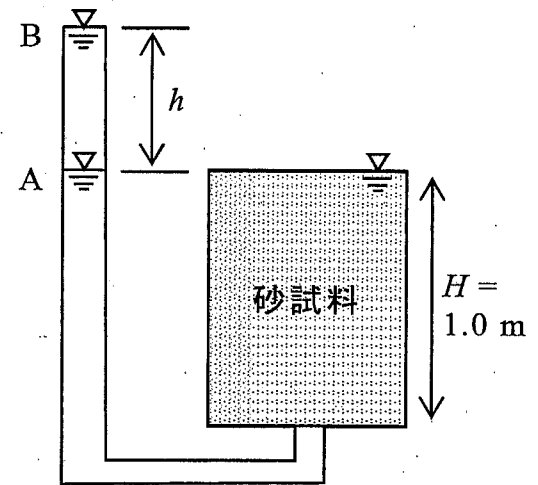
(知的力学システム工学専攻 建設創造システム工学コース)

(注意事項)

1. 問題用紙および解答用紙は、係員の指示があるまで開かないこと。
2. 問題用紙、解答用紙は、この表紙を除いて問題用紙 2 枚（解答用紙を含む）である。
3. 解答は、解答用紙の指定された番号の解答欄に書くこと。指定された解答欄以外に書いたものは採点しない。また、裏面に解答したのも採点しない。
4. 解答開始後、解答用紙の所定欄に受験番号をはっきりと記入すること。
5. 配付した用紙はすべて回収する。

土質力学 その1

第1問 右図のように高さ $H = 1.0 \text{ m}$ の飽和した砂試料の底面に対して、水位を A から B に上昇させ、水頭差 h を徐々に作用させる。この間、砂試料上面の水位は変わらないものとする。砂試料の土粒子密度 ρ_s は 2.6 g/cm^3 、間隙比 e は 1.0 とする。また、水の密度 ρ_w は 1.0 g/cm^3 、重力加速度 g は 9.8 m/s^2 とする。

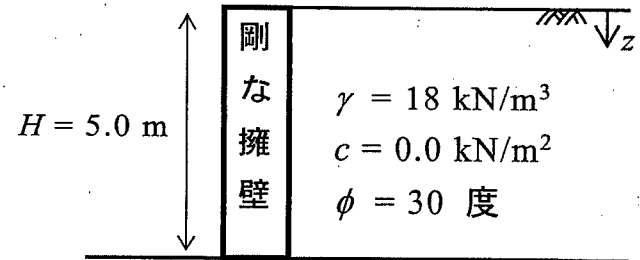


- (1) 水位が A にある場合、砂試料の底面における全応力 σ を求めよ。
- (2) 水位が A にある場合、砂試料の底面における間隙水圧 u を求めよ。
- (3) 水位が A にある場合、砂試料の底面における有効応力 σ' を求めよ。
- (4) 水位が A から B に上昇した場合、砂試料の底面における有効応力 σ' を算定する式を h を用いて示せ。
- (5) ボイリングが発生する場合の水頭差 h を求めよ。

[第1問の解答箇所]

土質力学 その2

第2問 右図に示す砂地盤において、奥行き方向に連続な剛体の擁壁が左方向（背面土から離れる方向）に移動する際に、擁壁背面に作用するランキンの土圧を考える。与えられた値を用い、以下の問いに答えよ。ただし、擁壁背面は垂直であり擁壁背面と地盤の摩擦は無視する。図中の記号は、 H ：擁壁の高さ、 γ ：砂の単位体積重量、 c ：砂の粘着力、 ϕ ：砂の内部摩擦角、 z ：地表面からの深度である。



- (1) 擁壁背面に作用する土圧を求め、その深度分布を描け(z を用いた数式で示してもよい)。
- (2) 擁壁背面に作用する土圧の合力を求めよ。

[第2問の解答箇所]