

## 2018年度 土質力学Ⅰ及び演習 中間試験

2018年11月20日(火) 13:00~14:00 共通1・共通155 講義室

### 注意事項：

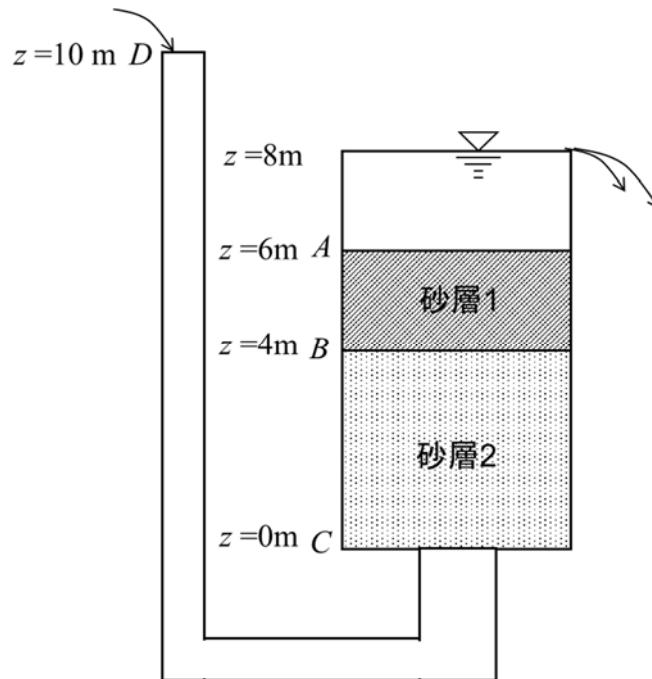
- 問題は2問です。解答用紙も2枚ありますので、2枚すべてに氏名・学生番号等必要事項を記入した上で各問1枚の解答用紙を用い、【1】の問題から順に解答してください。表側に書ききれないときはその旨明記し、その用紙の裏側に解答してください。
- 各問の配点は均等です。
- 筆記用具に加えて、関数電卓、定規の持ち込みは可能です。ただし、プログラム機能、携帯電話等の電卓機能の使用は一切不可です。
- 不正行為があった場合は所定の手続きにより、厳正に処罰します。
- 解答に単位が必要な場合は明記すること。

### 【1】以下の問いに答えよ。

- 1)  $100,000\text{m}^3$ の盛土を乾燥単位体積重量 $\gamma_d=16.2\text{kN/m}^3$ の仕様で構築する。盛土に用いる土を、土取り場から先行して $0.3\text{m}^3$ 採取したところ、重量は $4.5\text{kN}$ であった。この土を用いて実施した室内土質試験より、土粒子比重 $G_s=2.7$ 、含水比 $w=15\%$ が得られた。水の単位体積重量を $\gamma_w=9.8\text{kN/m}^3$ として以下の問いに答えよ。
- (1) 土取り場から採取した土の湿潤単位体積重量 $\gamma$ と乾燥単位体積重量 $\gamma_d$ を求めよ。
  - (2) 仕様に定められた盛土の土粒子実質部分の重量 $W_s$ と水分の重量 $W_w$ を求めよ。
  - (3) 土取り場から採取した土を乾燥、加水することなく、締め固めることによって仕様に定められた盛土を構築する。この時、土取り場から採取すべき土の体積を求めよ。
  - (4) 土取り場の状態から盛土に仕上げられた状態で土の飽和度はいくらからいくらに変化したかを計算せよ。
- 2) 以下の語句について説明せよ。
- (1) 相対密度  $D_r$
  - (2) 最適含水比  $w_{opt}$

【2】下図のように、透水係数の異なる砂層1と砂層2からなる試料の下端と上端に水頭差を与える。砂層1の透水係数は  $2.0 \times 10^{-4}$  m/s、砂層2の透水係数は  $4.0 \times 10^{-4}$  m/s とする。このとき、以下の問いに答えよ。ただし水の単位体積重量は  $9.8 \text{ kN/m}^3$  とする。

- (1) AC間、AB間、BC間の全水頭差をそれぞれ求めよ。また、AB間、BC間の動水勾配を求めよ。
- (2)  $z = 0 \text{ m}$  から  $z = 8 \text{ m}$  までの全水頭、位置水頭、圧力水頭の分布図を示せ。ただし、位置水頭の基準面は  $z = 0 \text{ m}$  の位置とする。
- (3) C点の有効応力を求めよ。ただし、砂層1の間隙比は  $0.60$ 、砂層2の間隙比は  $0.75$  とし、土粒子の比重はいずれも  $2.7$  であるとする。



- (4) 次に、図中の砂層1を砂層2に置き換えた均一な試料を考える。このとき、D点をあとどれだけ上昇させると試料は浸透破壊（クイックサンド）に至るか。