

専攻	都市環境学専攻	受験番号		氏名	
科目名	専門科目 (地盤工学)	参考資料	一切不可・使用可 ()		
採点欄		持込用具	一切不可・ <u>使用可</u> (関数電卓・作図道具(定規・コンパス))		

問1 ある地盤から採取した直径 5.0 cm、高さ 10 cm の円柱供試体がある。この供試体の質量は湿潤状態で 340.0 g、炉乾燥後で 285.0 g であった時、次の問いに答えよ。

- この土試料の含水比、湿潤密度、乾燥密度を求めよ。
- この土を用いて土粒子の密度試験を行ったところ、 $\rho_s=2.65 \text{ Mg/m}^3$ を得た。この土試料の間隙比、飽和度を求めよ。

問2 厚さ 2.0 m の砂層の下に厚さ 5.0 m の正規圧密状態の均一な粘土層があり下面は不透水層に接している。地下水位は地表面下 1.0 m にあり、地下水面より上の砂層の湿潤密度は 1.75 Mg/m^3 、地下水面より下の飽和密度は 1.92 Mg/m^3 である。また、粘土層の飽和密度は 1.60 Mg/m^3 、圧縮指数は 0.60、間隙比は 1.55、圧密係数は $1.0 \times 10^{-7} \text{ m}^2/\text{s}$ である。この地盤に 100 kPa の半無限等分布荷重を載荷した時、次の問いに答えよ。ただし、標準重力加速度は $g_n=9.81 \text{ m/s}^2$ とする。

- 粘土層の最終圧密沈下量を求めよ。
- 残留沈下量が 10 cm となる日数を求めよ。なお、時間係数と圧密度の関係は図-1 を用いよ。
- この地盤に直径 0.4 m のサンドドレーンを中心間隔 1.5 m、正方形配置で打設した場合、残留沈下量が 10 cm となる日数はどの程度短縮できるかを求めよ。なお、粘土層の圧密係数は水平も鉛直も同じとする。また、ドレーン打設時の時間係数と圧密度の関係は図-2 を用いよ。

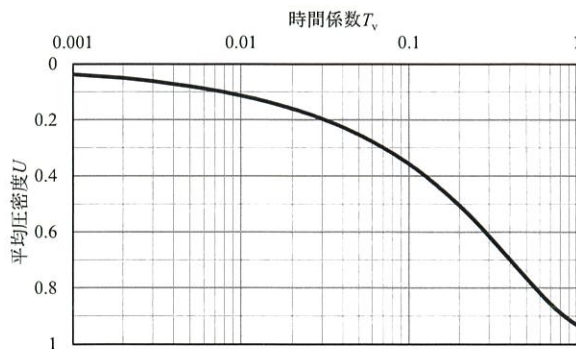


図-1

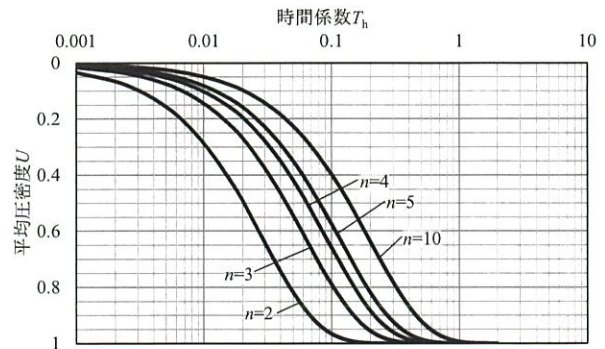


図-2

受験番号		氏名	
------	--	----	--

問3 右図のような高さ 6.0 m の鉛直な擁壁が水平な 2 層の砂地盤を支えている。地盤は地表面下 2.0 m までの第 1 層が湿潤密度 $\rho_1=1.68 \text{ Mg/m}^3$ 、内部摩擦角 $\phi_1=30.0^\circ$ 、それ以深の第 2 層が $\rho_2=1.85 \text{ Mg/m}^3$ 、内部摩擦角 $\phi_2=37.0^\circ$ で、いずれも粘着力は $c=0.0 \text{ kN/m}^2$ である。この時、ランキンの土圧理論に基づき、地表面から擁壁底面までの主働土圧の分布図、主働土圧の合力および擁壁底面からの作用位置を求め図示せよ。ただし、擁壁は 1 m を 1 cm、主働土圧は 10 kPa を 1 cm、主働土圧の合力は 100 kN/m を 2 cm として描け。また、方向は正しく示すこと。加えて、標準重力加速度は $g_n=9.81 \text{ m/s}^2$ とする。

