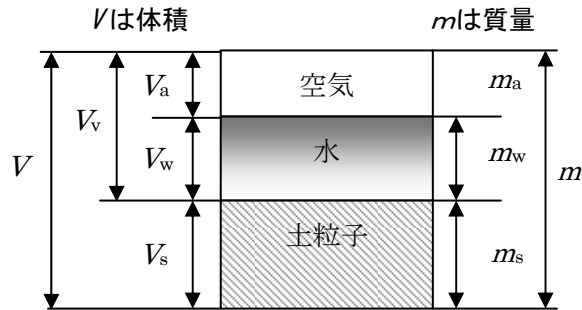


<問題-IV-(2) : 土質及び基礎>

1. 下図の「土を構成する要素」から、土の状態を表す諸量として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。

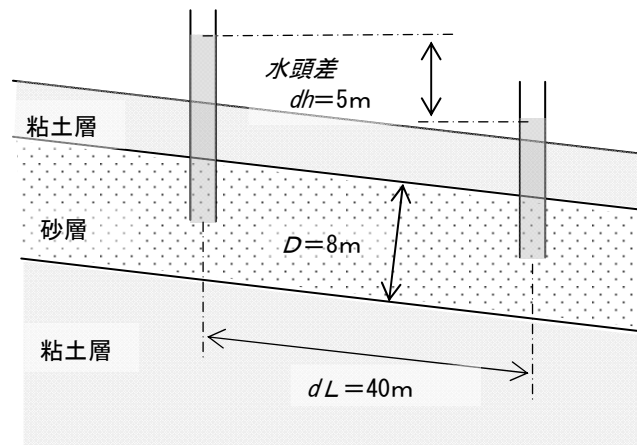


- a. 含水比 $w = m_w / m_s \times 100(\%)$, 土粒子の密度 $\rho_s = m_s / V_s (\text{g/cm}^3)$, 間隙比 $e = V_v / V_s$
- b. 含水比 $w = m_w / m \times 100(\%)$, 土粒子の密度 $\rho_s = m / V_s (\text{g/cm}^3)$, 間隙比 $e = V_v / V$
- c. 含水比 $w = m_w / m_s \times 100(\%)$, 土粒子の密度 $\rho_s = m / V_s (\text{g/cm}^3)$, 間隙比 $e = V_v / V$
- d. 含水比 $w = m_w / m \times 100(\%)$, 土粒子の密度 $\rho_s = m_s / V_s (\text{g/cm}^3)$, 間隙比 $e = V_v / V_s$
2. 建設発生土の土質区分基準（国土交通省）と道路盛土等の適用用途標準に関する記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 「泥土」はコーン指数 q_c が 200kN/m^2 未満であり、なかでも高有機質土の「泥土 c」は最も使用不適な土質である。
- b. 「第 4 種建設発生土」のうち砂質土は「第 4 a 種」に区分され、適切な土質改良を行えば使用可能となる。
- c. 「第 3 種建設発生土」は q_c が 400kN/m^2 以上、 800kN/m^2 未満に該当し、そのままでの使用が可能である。
- d. 「第 1 種建設発生土」は砂、礫およびこれに準ずるものとされ、そのままの使用が可能であるが、最大粒径や粒度分布に注意が必要である。
3. 室内土質試験の項目とその試験結果の利用に関する組合せのうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 土の圧密試験 盛土による沈下量推定
- b. スレーキング試験 締め固め特性
- c. 土の三軸圧縮試験 (非圧密非排水条件) 盛土の安定性の照査
- d. 締め固めた土のコーン貫入試験 トラフィカビリティーの判断

4. 「道路土工 切土工・斜面安定工指針」の「切土に対する標準のり面勾配」を示した以下の表中の〔①〕〔②〕〔③〕に当てはまるものを a~d のなかから選びなさい。

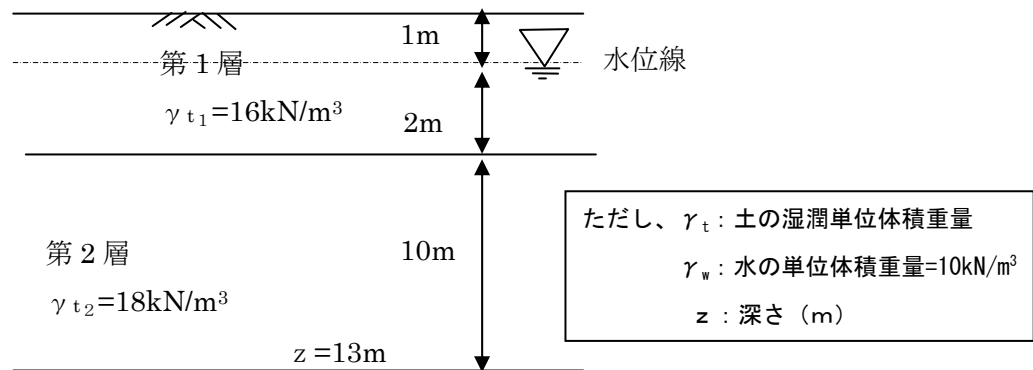
地山の土質		切土高	勾配
硬岩			1 : 0.3 ~ 1 : 0.8
軟岩			1 : 0.5 ~ 1 : 1.2
〔①〕	密実でない粒度分布の悪いもの		1 : 1.5 ~
〔②〕	密実なもの	5m 以下	1 : 0.8 ~ 1 : 1.0
		5 ~ 10m	1 : 1.0 ~ 1 : 1.2
	密実でないもの	5m 以下	1 : 1.0 ~ 1 : 1.2
		5 ~ 10m	1 : 1.2 ~ 1 : 1.5
〔③〕	密実なもの、 または粒度分布のよいもの	10m 以下	1 : 0.8 ~ 1 : 1.0
		10 ~ 15m	1 : 1.0 ~ 1 : 1.2
	密実でないもの、 または粒度分布の悪いもの	10m 以下	1 : 1.0 ~ 1 : 1.2
		10 ~ 15m	1 : 1.2 ~ 1 : 1.5
〔④〕		10m 以下	1 : 0.8 ~ 1 : 1.2
〔⑤〕		5m 以下	1 : 1.0 ~ 1 : 1.2
		5 ~ 10m	1 : 1.2 ~ 1 : 1.5

- a. ①=砂、②=砂質土、③=砂利または岩塊混じり粘性土
 b. ①=砂、②=砂質土、③=砂利または岩塊混じり砂質土
 c. ①=砂質土、②=粘性土、③=砂利または岩塊混じり粘性土
 d. ①=砂質土、②=粘性土、③=砂利または岩塊混じり砂質土
5. 下図の条件における砂層の奥行 1 m あたりの流量 q について、正しいものを a~d のなかから選びなさい。ただし、砂層の透水係数は、 $k = 2 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ とする。



- a. $1 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$
 b. $2 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$
 c. $4 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$
 d. $1 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$

6. 下図の深さ $z = 13\text{m}$ 地点の有効土被り圧に関して、正しいものを a~d のなかから選びなさい。



- a. 98 kN/m^2
 b. 108 kN/m^2
 c. 228 kN/m^2
 d. 348 kN/m^2
7. 軟弱地盤対策工法に関する記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. サンドコンパクション工法は、地盤中に締固めた砂を打設することにより、液状化に対する地盤の強度を増加させるものであり、粘土地盤には適用できない。
- b. ガードボードドレーン工法は、地盤中に紙製あるいは合成樹脂性の帯状透水性材料を挿入することにより、圧密沈下を促進させる。
- c. サーチャージ工法は、一般の盛土部において、計画盛土高以上に載荷し、放置期間後に余分の荷重を除去する工法である。
- d. 深層混合処理工法は、セメント等で地盤を固化させることにより、軟弱地盤の強度増加や沈下量低減を図る工法である。
8. 軟弱地盤上の盛土の安定管理に用いられる手法として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. $s \sim \delta$ 法
 b. $\Delta \delta / \Delta t \sim t$ 法
 c. \sqrt{t} 法
 d. $s \sim \delta / s$ 法
- ただし、 s : 沈下量
 t : 時間
 δ : 変形

9. 「道路土工 仮設構造物指針」におけるヒービングに関する記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 安定数 $N_b = \gamma_t c / H$ を用いて掘削底面の安定性を判断した。
ここに、 γ_t : 土の湿潤単位体積重量 H : 掘削深さ c : 地盤の粘着力
- b. 安定数 N_b が 3 であったので、ヒービングに対する検討は省略した。
- c. 安定数 N_b は、5.14 より大きい場合は、底部破壊が生じるとされている。
- d. ヒービングに対する検討は最下段切りばりを中心とした抵抗モーメントが滑動モーメントを上回ることを確認する。

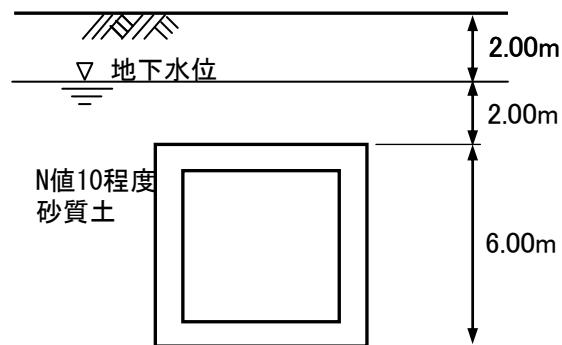
10. 土留め壁の変形を抑制するための切ばりプレロードに関する記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 上下に直交する切ばりがある場合は、下段の切ばりからプレロードの導入を行う。
- b. プレロード導入後には必ずボルトの締め直しを行う。
- c. プレロードを実施する場合の解析法は、土留めの規模や重要性から慎重に選定する必要がある。
- d. 鋼製集中切ばりにプレロードを導入する場合は、一組同時に行うものとし、切ばり継材はプレロード導入前に取り付ける。

11. 土留め工に関する記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 土留め壁の根入れ長は根入れ部の土圧バランスに対する安定で決定できる。
- b. 一般にグラウンドアンカーの初期緊張力は設計アンカー力の 50~100%程度とすることが多い。
- c. 「道路土工 仮設構造物指針」では、切ばり式の場合掘削深さ 10m以上は弾塑性法を用いて行うが、軟弱地盤はこの限りでない。
- d. 地下水位の高い砂質地盤ではボーリングの検討が必要である。

12. 下図に示す開削トンネル（剛性ボックスカルバート）の横断方向の設計に関する記述のうち、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。



- a. カルバート側方の土による水平土圧は静止土圧を採用した。
- b. 偏荷重などの特殊な要因がなかったので、安定性(支持力)に対する検討は省略した。
- c. 浮き上がりに対する安定検討は、土被りが大きいので省略した。
- d. 耐震設計は応答変位法を用いて構造物の健全性を照査した。
13. 「駐車場設計・施工指針 同解説」において耐震設計に関する記述のうち、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- a. 耐震設計は地下駐車場の短手、長手の両方向について実施する。
- b. 周辺地盤が地震時に液状化する可能性がある場合には、その影響を検討し適切な対応を取らなければならない。
- c. 地震時の挙動が複雑なものについては、動的解析により安全性を照査することが望ましい。
- d. 耐震設計は震度法を用いて許容応力度、許容支持力、安全率、またはこれらの組み合わせによって行うものとする。
14. 杭の中心間隔に関する記述のうち、正しいものをa～dのなかから選びなさい。
- a. 中心間隔が狭くなると、水平抵抗力が単杭と比べて大きくなる。
- b. 「道路橋示方書」では、杭の最小中心間隔は一般に杭種や施工法に関わらず杭径の2倍を確保すれば群杭の影響を考慮しなくてよい。
- c. 打込み杭では、中心間隔を狭くすれば一般的に打込みが容易になる。
- d. 場所打ち杭の場合、中心間隔が狭くなると杭断面が変形し、杭周辺の強度が低下する可能性が増大する。

15. 「道路橋示方書」の基礎形式の選定に関して、以下の条件の場合に適用可能な基礎工法として最も適切なものを a~d のなかから選びなさい。

条件 1 : 橋長 20m の道路橋の橋台の基礎である。

条件 2 : 支持層は深さ 30m の位置に N 値 50 程度の砂礫層で、中間層は軟らかい粘性土層と N 値 10 程度の砂層が存在する。地下水は中間層、支持層ともに GL-5m で、中間層に流速 3m/分以上の砂層がある。

- a. 鋼管杭（中掘り工法、最終打撃）
 - b. ケーソン（ニューマチック工法）
 - c. 深礎杭
 - d. オールケーシング杭（揺動式）
16. 「道路橋示方書」の直接基礎に対する砂礫地盤の最大地盤反力度の上限値（常時）として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 100 kN/m²
- b. 300 kN/m²
- c. 700 kN/m²
- d. 10000 kN/m²

17. 「道路橋示方書」における下記説明文の空欄[A]に当てはまるものとして、正しいものを a~d のなかから選びなさい。

打ち込み杭において杭先端の極限支持力度を推定する際、杭先端地盤の設計 N 値は、[A] を上限とする。

- a. 30
 - b. 40
 - c. 50
 - d. 60
18. 「砂質土層の液状化の判定」に用いる動的せん断強度比の算定において、最も関係のないものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 設計水平震度
 - b. 繰返し三軸強度比
 - c. N 値
 - d. 細粒分含有率

19. 地震時に液状化が最も発生しやすいと考えられる地盤を a~d のなかから選びなさい。

- a. 地下水位が浅い極めて軟弱な後背湿地
- b. 地下水位が浅い扇状地
- c. 地下水位が浅く、地表面から緩い砂層で構成される自然堤防
- d. 地下水位が浅く、軟弱な粘土で構成される臨海埋め立て地

20. 液状化防止、あるいはその影響を軽減するための基本事項に関する記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 地盤の拘束を大きくして地盤のせん断変形を抑える。
- b. 透水係数を大きくし過剰間隙水圧を早く消散させる。
- c. 相対密度を大きくする。
- d. 有効応力を減少させる。