

＜問題－Ⅳ－（２）：土質及び基礎＞

1. 標準貫入試験方法の規格（JIS A 1219：2001）に定義されている貫入不能に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 本打ちにおいて、50 回の打撃に対して累計貫入量が 3 cm 未満の場合。
 - b. 本打ちにおいて、50 回の打撃に対して累計貫入量が 1 cm 未満の場合。
 - c. 予備打ち及び本打ちにおいて、50 回の打撃に対して累計貫入量が 3 cm 未満の場合。
 - d. 予備打ち及び本打ちにおいて、50 回の打撃に対して累計貫入量が 1 cm 未満の場合。

2. N 値による基礎地盤の判定の目安に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. $N=0\sim4$ のやわらかい粘性土地盤は、低盛土の基礎として問題となることはない。
 - b. $N=10$ 前後の非常にかたい粘性土地盤は、大規模構造物の基礎地盤として十分である。
 - c. $N=0\sim10$ のゆるい砂質土地盤は、地震時に液状化のおそれがある。
 - d. $N=30\sim50$ の中位の砂質土地盤は、中小規模構造物の基礎地盤となり得る。

3. 「道路橋示方書・同解説」に記載された地盤定数の設定における留意事項に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 地盤調査データのばらつきが非常に大きい場合、より慎重に設計に用いる地盤定数を決定することが必要である。
 - b. 設計に用いる地盤定数は、 N 値との相関関係が多く提案されているため、これを利用して求めることが基本である。
 - c. N 値 5 未満の軟弱な粘性土の粘着力（非排水せん断強度 c_u ）は、乱れの少ない試料による室内試験や原位置での他の試験から求める必要がある。
 - d. 砂れき地盤のせん断抵抗角 ϕ を N 値から推定する場合には、打撃回数と貫入量の関係を詳細に検討したうえで N 値を補正する等の留意が必要である。

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の採用に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 標準のり面勾配は、土工面から経験的に求めたのり面勾配の標準値で、無処理あるいは植生工程度の保護工を前提としている。
 - b. 硬・軟岩の区分は掘削の難易性から判断したものでなく、構成する岩片の圧縮強度から判定することを原則としている。
 - c. 割れ目の多い岩の場合や割れ目が流れ盤となる場合には、標準のり面勾配が採用できない場合がある。
 - d. 土質構成等により単一勾配としないとき、勾配に対する切土高としては当該切土のり面から上部の全切土高とする。

5. 注意が必要な盛土の施工に関する記述として、適切でないものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 傾斜地盤上の盛土の場合、地山から盛土内への地下水の浸入が盛土を不安定にするので、その対策として地山を段切りして盛土を施工するのがよい。
- b. 既設の盛土に腹付け盛土を行った箇所において、万一、腹付け盛土と旧盛土との間に亀裂や段差を生じた場合には、ただちに補修を行い、特に雨水が亀裂に流入しないように処置することが大切である。
- c. 岩塊を用いた盛土では、材料によってはスレーキング現象を起こすので、その場合には転圧は大型振動ローラ（タンピングローラを含む）を用いて十分に破碎する。
- d. 高含水比の材料を用いた盛土では、施工中に盛土内に高い間隙水圧が発生するので、盛土内に排水層を設けるなどの処置が必要である。

6. 「道路土工 盛土工指針」における震度法による安定解析手法で示されている設計水平震度の標準値 k_{ho} に関する組合せのうち、正しいものを a~d のなかから選びなさい。

	地盤種別		
	I 種	II 種	III 種
レベル 1 地震動	①	②	③
レベル 2 地震動	④	⑤	⑥

- a. ① 0.05 ② 0.10 ③ 0.15 ④ 0.10 ⑤ 0.15 ⑥ 0.20
- b. ① 0.06 ② 0.09 ③ 0.12 ④ 0.12 ⑤ 0.18 ⑥ 0.24
- c. ① 0.08 ② 0.10 ③ 0.12 ④ 0.16 ⑤ 0.20 ⑥ 0.24
- d. ① 0.10 ② 0.12 ③ 0.14 ④ 0.20 ⑤ 0.24 ⑥ 0.28

7. 「道路土工 軟弱地盤対策工指針」における緩速載荷工法に関する記述として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 本工法の主たる目的はせん断強さの増加である。
- b. 施工管理のデータにもとづいて盛土速度を制御する。
- c. 載荷方法には、漸増盛土載荷と段階盛土載荷があり、通常は段階盛土載荷とする場合が多い。
- d. 軟弱層中の薄い砂層の存在およびその連続性を詳細に調査する必要がある。

8. 「道路土工 軟弱地盤対策工指針」に示される盛土の限界盛土高を推定する、下式の空欄 [A] に当てはまるものを a~d のなかから選びなさい。

$$H = \frac{[A]}{\gamma}$$

ただし、 H : 限界盛土高
 γ : 盛土の単位体積重量

- a. 地盤の圧密降伏応力
b. 地耐力
c. 許容支持力
d. 限界支持力
9. 土留め工の施工時における計測管理に関する記述として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 掘削時の土留めや地盤の挙動については、設計（事前予測）どおりに挙動しないことが多いため、事前の計画のみでは安全を確保することが難しい。
b. 計測する目的は、①計測によって危険な現象の兆候を察知し、②安全確保や周辺環境保全のための事前対応を可能にすることである。
c. 挿入式傾斜計で土留め壁の変形を測定する場合、軟弱層中の土留め壁根入れ先端を不動点とした。
d. 計測データは、グラフや図を用いてその経時的変化や分布状況を把握した。
10. 土留め工に採用する補助工法に関する記述として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. ウェルポイント工法の揚水可能な深さは、10m程度までである。
b. 生石灰杭工法は、主にゆるい砂質地盤の強度増加に適用される。
c. 深層混合処理工法（機械攪拌工法）に使用する固化材の添加方式として、スラリー方式と紛体方式がある。
d. 薬液注入工法は、基本的に粘性土地盤に使用される。

11. 「道路土工 仮設構造物工指針」における弾塑性法による土留め壁の設計に関する記述として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 水平方向地盤反力係数を算定する際に、換算載荷幅 B_H は 1 m としてよい。
- b. 粘性土の静止土圧係数は、ヤーキーの式を用いてよい。
- c. 主働側圧は砂質土、粘性土ともに、土圧と水圧を分離した側圧を用いる。
- d. 切ばりのプレロード（土留め壁の変形を抑え、周辺への影響を低減する目的）は、過去の事例等では、設計軸力の 50~80% を導入することが多い。

12. 下記の説明文の空欄 A に当てはまる語句として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。

地震時土圧の算出方法のひとつである物部・岡部の式は、鉛直震度 K_v 、水平震度 K_h とした時、地盤全体が地震合成角 $\theta = \tan^{-1}[K_h / (1 - K_v)]$ だけ前方に傾き、土の単位体積重量も $(1 - K_v) \sec \theta$ 倍になったとして A を拡張したものである。

- a. ランキン土圧
- b. クーロン土圧
- c. テルツァーギ・ペックの土圧
- d. 見かけの土圧

13. 「道路土工 擁壁工指針」において一般的な擁壁の種類とその特徴に関する説明の組合せとして、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 重力式擁壁・・・杭基礎となる場合は、適していない。
- b. 補強土擁壁・・・柔軟性のある構造であるため、ある程度の変形が生じる。
- c. ブロック積(石積)擁壁(大型ブロック積を除く)
・・・適用高さは、一般的に 10m 程度以下である。
- d. L 型擁壁・・・杭基礎の場合も適用が可能である。

14. ニューマチックケーソン基礎に関する記述として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 支持層を直接確認することができる。
- b. 施工時の騒音、振動が比較的少なく、排水施工を伴わないことから周辺地盤の沈下現象が少なく近接施工にも適用性がある。
- c. 施工設備がオープンケーソンに比べ大掛かりである。
- d. 有人掘削の場合、施工深さは地下水位から 60m 程度までが一般的であり、それ以深は補助工法が必要となる。

15. 道路橋における基礎杭の選定に関する記述として、最も適切でないものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 中間層に砂れき層（れき径 10cm）が存在するので、場所打ち杭（リバース工法）は適用性が低いと判断した。
- b. 表層近傍にごく軟弱なシルト層（ N 値 1 程度、層厚 3 m）があるので、場所打ち杭（オールケーシング工法）を採用した。
- c. 支持層の深度が 50m なので、鋼管ソイルセメント杭を採用した。
- d. 地下水位が $GL-1.0m$ の位置にあるので、場所打ち杭（オールケーシング工法）を採用した。

16. 「道路橋示方書・同解説」における杭に働く負の周面摩擦力に関する記述として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 負の周面摩擦力は、圧密沈下する層およびその上層に働く負の周面摩擦力の和として求められる。
- b. 負の周面摩擦力を低減する対策として、既製杭の場合、杭の周面に瀝青材を塗布した杭を用いる方法がある。
- c. 負の周面摩擦力が作用する部分は、中立点より上方である。
- d. 杭設計では、地震時においても負の周面摩擦力を考慮する。

17. 「道路橋示方書・同解説」における基礎に関する記述として、適切でないものを a~d のなかから選びなさい。

- a. ケーソン基礎の設計では、偏心傾斜の影響を考慮した許容鉛直支持力度を用いなければならない。
- b. 粘性土の一軸圧縮強度が $0.4N/mm^2$ 程度以上ある場合、良質な支持層と考えてよい。
- c. 杭基礎は、その支持機構により支持杭と摩擦杭に大別される。
- d. 砂れき層では、 N 値が過大にでる傾向があるため、支持層の決定には十分な注意が必要である。

18. 「道路橋示方書・同解説」における「液状化の判定を行う必要がある土層」に関する下記説明文の空欄の数値として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。

細粒分含有率が ① %以下の土層、又は、細粒分含有率が ① %を超えても塑性指数が ② 以下の土層

- a. ①25 ②10
b. ①25 ②15
c. ①35 ②10
d. ①35 ②15
19. 「道路橋示方書・同解説」における地震時に不安定となる地盤の影響に関する記述として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 液状化の判定は、レベル 2 地震動に対しても実施する。
b. 繰返し三軸強度比の評価における土の粒度の影響は、砂質土については細粒分含有率により換算 N 値を補正する。
c. 一軸圧縮強度が 20kN/m^2 以下の土層は、耐震設計上ごく軟弱な土層として取り扱う。
d. れき質土の N 値は、れきの存在の影響を受けて高めに測定されることから、測定された N 値を 10% 粒径に応じて低減させる。
20. 砂の相対密度を求める式として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。

ただし、 Dr : 試料(砂)の相対密度
 e_{\max} : 最小密度試験による試料の間隙比
 e_{\min} : 最大密度試験による試料の間隙比
 e : 試料(砂)の間隙比

- a. $Dr = \frac{e_{\max} - e}{e_{\max} - e_{\min}}$
b. $Dr = \frac{e - e_{\min}}{e_{\max} - e_{\min}}$
c. $Dr = \frac{e + 1}{e_{\max} - e_{\min}}$
d. $Dr = \frac{e - 1}{e_{\max} - e_{\min}}$