

令和3年度

砂防・急傾斜管理技術者試験

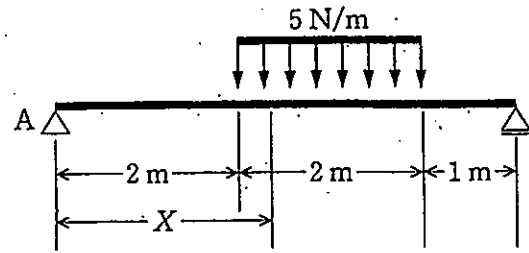
一次試験・基礎的知識問題

(多肢選択式・10問)

答案作成についての注意事項 (必ず読んでください)

1. 多肢選択問題1セット(5ページ)と解答用紙1枚(A4)をお渡しします。
2. 解答用紙の受験番号欄に必ず自分の受験番号を記入してください。
3. 各問につき解答一つを選んで解答用紙の該当欄にその番号を記入してください。
4. 試験時間は11時00分から11時50分までの50分です。試験開始から30分以内の退出は認めません。
5. 退出のときは、解答用紙(たとえ白紙であっても)を必ず提出してください。
6. 途中退席の場合、問題用紙の持ち帰りはできません。
7. 受験票は持ち帰り保管しておいてください。

【問1】図のように、単純梁に等分布荷重が作用している。支点Aにおける反力と、支点Aからせん断力が0となる地点までの距離Xの組み合わせとして妥当なのはどれか。但し、鉛直方向の反力は上向きを正とし、梁の自重は考慮しない。



支点Aにおける反力      距離X

- |    |     |      |
|----|-----|------|
| 1. | 4 N | 2.8m |
| 2. | 4 N | 3.0m |
| 3. | 6 N | 2.8m |
| 4. | 6 N | 3.0m |

【問2】ある砂に対して、一面せん断試験を行った。まず垂直応力が  $10 \text{ kN/m}^2$  でせん断したところ、せん断応力の最大値が  $15 \text{ kN/m}^2$  であった。また、垂直応力  $30 \text{ kN/m}^2$  でせん断したところ、せん断応力の最大値が  $25 \text{ kN/m}^2$  であった。この砂の粘着力として妥当なのはどれか。なお、文中の垂直応力とせん断応力の値は有効応力表示である。また、試験中に間隙水圧は発生しないものとする。

1.  $5 \text{ kN/m}^2$
2.  $10 \text{ kN/m}^2$
3.  $15 \text{ kN/m}^2$
4.  $20 \text{ kN/m}^2$

【問3】気象に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 集中豪雨は、活発な積乱雲がもたらすもので、地表面付近の空気が比較的冷たく乾き、上層の空気が比較的暖かく湿っているような、大気の状態が不安定である条件下で発生しやすい。
2. 気象庁の予報用語として用いられる「猛烈な雨」とは、1時間に20ミリ以上の雨を指し、傘をさしていても濡れるイメージの雨に相当する。
3. 台風は、東経180度より東の東太平洋および南シナ海で発生する熱帯性低気圧のうち、最大風速が約  $25 \text{ m/s}$  以上になったものを指し、一般的には海面水温が  $26 \sim 27 \text{ }^\circ\text{C}$  の海域で発生する。
4. 梅雨は、春から夏に移行する過程で、その前後の時期と比べて雨が多くなり、日照が少なくなる季節現象のことで、梅雨前線や太平洋高気圧の動向などによって雨の降り方が影響される。

【問4】地質・岩石の特徴に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 日本列島の地質は、火山岩類および堆積岩類等がモザイク模様をなして複雑に分布し、多くの断層や活火山が存在する。
2. 岩石の物理的風化とは、岩石が細かく碎ける作用をいい、圧力が大きくかかり、温度の変化が小さい条件にある地下深い場所で早く進行する。
3. 花崗岩は、マグマが急冷してできた岩石で、石英、長石、雲母などで構成されているが、風化するとシラスと呼ばれる土になり、土砂災害を引き起こしやすくなる。
4. 砂岩は変成岩の一種で、砂を主体としたものが固まってできているが、砂から砂岩に変化するには1万年程度かかるといわれている。

【問5】水文に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 降水量は、ある時間内に地表の水平面に達した降水の量であり、水が平面上にたまった場合の深さを表し、降水量観測はレーダー雨量計を使った解析雨量を用いることを標準とする。
2. 河川の水位は、流量の変化や河床の変動によって変化し、さらに河口や感潮部の水位は潮汐や高潮・津波等による潮位の変動の影響も受ける。
3. 地球温暖化の影響により、我が国では年間降水量は全国平均で2倍以上となる一方、雨の降らない日数は全国的に増加する、と気象庁は予想している。
4. 地下水は、雨が地表面から地中に浸透して、土の中の隙間の部分に存在する水のことを指し、地表水のように「水」として循環している一連の流れとは、独立している。

【問6】山腹保全工についての記述として、妥当なものはどれか。

1. 山腹保全工は、山腹工と山腹保育工からなり、さらに山腹工は、山腹基礎工、山腹緑化工、山腹斜面補強工からなる。
2. 山腹保全工は、表層崩壊の発生・拡大を軽減する効果に加えて、深層崩壊や地すべりに対しても有効であるとして多く施工されている。
3. 山腹基礎工は、崩壊地や崩壊のおそれのある山腹の斜面において、コンクリートのり砕工や鉄筋挿入工などにより、斜面そのものの崩壊抵抗力を高めるものである。
4. 山腹工施工後、砂防の効果として樹林帯の機能が期待できない場合などには、山腹緑化工として樹種及び林相転換を行う場合がある。

【問7】コンクリートの施工に関する次の記述の空欄に入る語句の組合せとして妥当なのはどれか。

コンクリートを練り混ぜてから打ち終わるまでの時間は、外気温が  以下のときで  以内、 を超えるときで1.5時間以内を標準とする。また、コンクリート打込みの1層の高さは、 以下を標準とし、コンクリート2層以上に分けて打ち込む場合、上層と下層が一体となるように施工しなければならない。

	A	B	C
1.	25℃	2時間	40～50cm
2.	30℃	2時間	80～100cm
3.	25℃	3時間	80～100cm
4.	30℃	3時間	40～50cm

【問8】重力式不透過型コンクリート砂防えん堤の安定条件に関する記述として妥当なのはどれか。

1. えん堤高15m未満の場合、洪水時では静水圧、土石流時では静水圧、堆砂圧、揚圧力、土石流流体力を設計荷重として組み合わせる。
2. えん堤の堤底上流端に引張応力が生じないように、えん堤の自重および外力の作用線が堤底の上流側1/3以内に入るようにしなければならない。
3. 滑動に対する安全率は、砂礫基礎ではせん断強度を無視し、えん堤高が15m未満の場合は原則として $N=1.2$ とする。
4. 滑動に対する安全率は、岩盤基礎ではせん断強度（堤体又は基礎地盤のうち小さいほうのせん断強度）を考慮し $N=1.5$ とする。

【問9】土砂災害に関わる防災情報に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 大雨警報（土砂災害）の危険度分布は、大雨による土砂災害発生の危険度の高まりを、地図上で10km四方の領域（メッシュ）ごとに7段階に色分けして示す情報である。
2. 特別警報は、大雨、地震、津波、高潮などにより重大な災害が発生した時に、気象庁が発表する警報で、令和元年10月の台風第19号では、1都12県において大雨特別警報が発表された。
3. 噴火警戒レベルは、中央防災会議により選定された火山を対象として、火山活動の状況に応じて「警戒が必要な範囲」と防災機関等の「とるべき防災対応」を7段階に区分して発表される。
4. 緊急地震速報は、地震の発生直後に地震波の伝わる速度の差を利用して、各地での強い揺れの到達時刻や震度を予想し、可能な限り素早く知らせる情報である。

【問10】技術者倫理に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 科学技術論文は、その結論を得る根拠が明示されていて、普遍的に適用できなければならないが、その内容が正しければ関連学会等への複数の投稿は許される。
2. 知的所有権のうち著作権は創作された時点で著作者が著作権者となるが、文化庁への法的な手続きが必要である。
3. 特許権は、新しい手法や技術を発明し、それを出願・公開した場合に代償として与えられる知的所有権で、存続期間は原則として出願日から20年間である。
4. 消費者庁が管轄する独占禁止法は、カルテルやダンピングの禁止等をその内容としており、違反しても刑事罰の対象にはならないが、課徴金が課せられる。