

※ 指示があるまで問題を開かないでください。

令和7年度

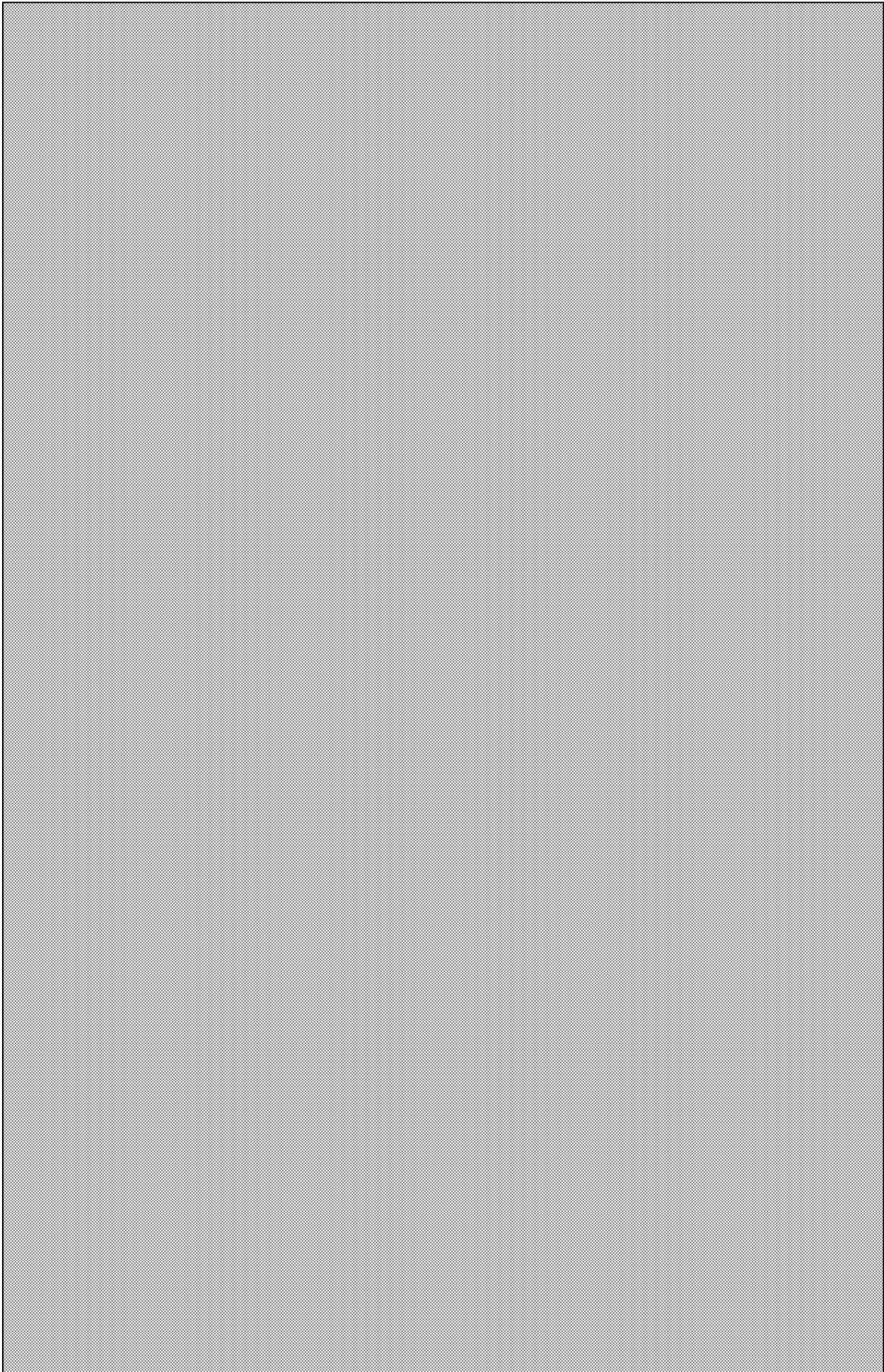
専門系専門試験問題

(土木)

令和7年5月11日(日)実施

注意事項

- 1 問題は6分野あります。4つの分野を選択し、解答してください。
- 2 解答用紙は、必ず1問につき1枚を使用し、受験番号及び氏名を記入してください。
- 3 解答用紙の問題番号欄は、選択した問題番号に○印をつけてください。
- 4 解答内容は、解答に至った経過についても残しておいてください。
- 5 試験時間は60分です。
- 6 この問題は持ち帰ることができます。ただし、解答用紙は白紙でも必ず提出してください。



No.1 土木施工

土木施工に関する次の記述の「ア」、「ウ」、「エ」、「カ」、「キ」に当てはまる語句を下の「」内の語群から選択し記入せよ。また、「イ」と「オ」には、当てはまる語句を記入せよ。ただし、同一の記号には同一の語句が入るものとする。

- (1) 地盤の改良工のうち、「ア」は、衝撃や振動によって空中管を地中に打ち込み、ケーシングを引き抜きながら、砂の柱を作り、地盤を締め固める工法である。
- (2) 「イ」は、舗装の下の地面前約 1m の自然土の部分を行い、「イ」の強さによってその上の舗装全体の厚さが左右される。
- (3) フィルダムは、その材料に大量の岩石や土などを使用して、築造するダムであり、例として「ウ」がある。
- (4) 掘削機械のうち、「エ」は、ドラグショベルともよばれ、機械の位置よりも低い場所の掘削に適し、基礎の掘削や溝掘りなどに広く用いられている。
- (5) 工程表のうち、「オ」は、縦軸に部分工事をとり、横軸にその工事に必要な日数を棒線で記入した図表である。
- (6) トンネルの工法のうち、「カ」は、土留め支保工の施工とともに、地表面から一定の深さに掘り下げて、地下鉄や下水道などの目的に合った構造物を構築し、完成後に埋め戻して、トンネルなどの地下構造物をつくる工法である。
- (7) 港湾施設の 1 つである防波堤を構造形式から分類したとき、「キ」は、割り石やコンクリートブロックを台形状に盛り上げたもので、水深の比較的浅い、小規模な防波堤として用いられる。

【語群】

バックホー	クラムシェル	プレローディング工法
直立堤	混成堤	山岳トンネル工法
アースダム	バットレスダム	サンドコンパクションパイル工法
サンドドレーン工法	傾斜堤	シールド工法
アーチダム	開削工法	ドラグライン

No.2 土質工学

土の基本的性質に関する次の記述の [ア] ~ [オ] に当てはまる語句または数値を答えよ。ただし、数値の有効数字は 3 桁とする。

(1) それぞれの土を特徴づける性質には、土粒子の粒径別の含有割合を示す [ア] と、含水量の多少によってやわらかくなったり、かたくなったりする性質を表す [イ] がある。

(2) ある土試料において湿潤密度試験を行ったところ、供試体の体積と質量がそれぞれ $V = 66.90[\text{cm}^3]$ 、 $m = 121.81[\text{g}]$ であり、炉乾燥後の質量は $m_s = 94.63[\text{g}]$ であった。この土試料の含水比 w 、湿潤密度 ρ_t 、乾燥密度 ρ_d をそれぞれ求めると、

$$w = \text{[ウ]} [\%]$$

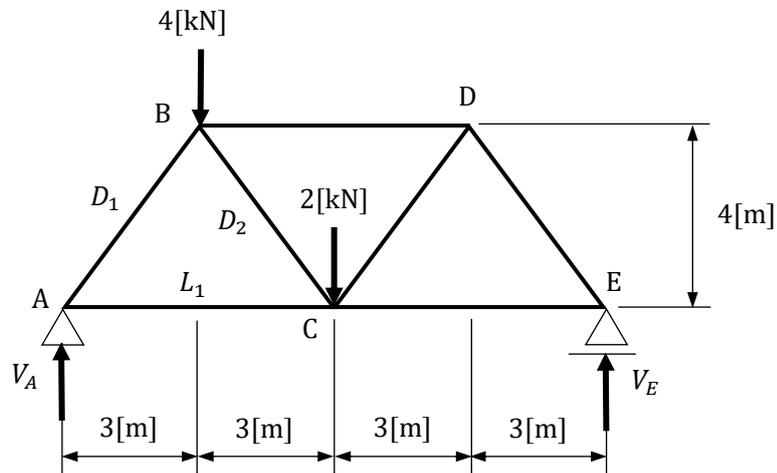
$$\rho_t = \text{[エ]} [\text{g}/\text{cm}^3]$$

$$\rho_d = \text{[オ]} [\text{g}/\text{cm}^3]$$

となる。

No.3 構造力学

下図のようなトラスの点 B と点 C に集中荷重が作用しているとき、次の問に答えよ。



- (1) 支点 A、支点 E に生じる鉛直方向の反力 V_A [kN]、 V_E [kN] を求めよ。ただし、解答に至るまでの式も記載すること。
- (2) 部材 AB、部材 AC の部材力 D_1 [kN]、 L_1 [kN] を求めよ。ただし、引張を正とし、解答に至るまでの式も記載すること。
- (3) 部材 BC の部材力 D_2 [kN] を求めよ。ただし、引張を正とし、解答は結果のみ記載すること。

No.4 コンクリート工学

コンクリートに関する次の記述の ～ に当てはまる語句を下の 内の語群から選択し記入せよ。また、 と には、当てはまる語句を記入せよ。ただし、同一の記号には同一の語句が入るものとする。

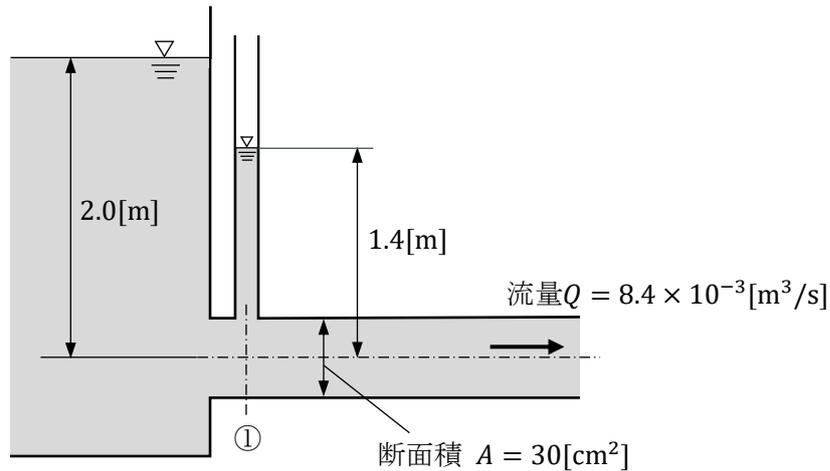
- (1) は、容易に型に詰めることができ、型を取り去るとゆっくり形を変えるが、くずれたり、材料が分離したりすることのないような、フレッシュコンクリートの性質である。
- (2) 構造物の設計において、コンクリートには 力を受け持たせる構造とすることが多く、また、 強度からほかの強度を推定することもできるので、一般にコンクリートの強度といえば、 強度のことをいう。
- (3) セメントと水との水和反応によってコンクリートが収縮する現象を という。
- (4) は、レディーミクストコンクリートの受入れ検査項目の1つであり、普通コンクリートの品質に対する規定は $4.5 \pm 1.5\%$ である。
- (5) 特殊コンクリートのうち、 は、常設された工場や現場付近のヤードであらかじめ製作され、構造部材として用いられるコンクリート部材である。
- (6) 打込みとは、フレッシュコンクリートを所定の位置に詰め込む作業であり、打設ともいう。下層のコンクリートが固まり始める前に上層のコンクリートを打ち足すことを という。また、硬化したコンクリートに接して、新たにコンクリートを打ち込む作業を という。

【語群】

曲げ	プラスチックティー	乾燥収縮	フィニッシュビリティー
スランプ	せん断	空気量	プレキャストコンクリート
自己収縮	塩化物含有量	アルカリシリカ反応	ワーカビリティー
プレストレストコンクリート		圧縮	高流動コンクリート

No.5 水理学

下図のように、断面積 $A = 30[\text{cm}^2]$ の円管に流量 $Q = 8.4 \times 10^{-3}[\text{m}^3/\text{s}]$ の水が流れ、管の入口近くの断面①に設けたマンノメータの水位が $1.4[\text{m}]$ であった。このとき、次の問に答えよ。ただし、全水頭は $2.0[\text{m}]$ とし、重力加速度は $g = 9.8[\text{m}/\text{s}^2]$ とする。また、(1)~(4)の解答は有効数字 2 桁とし、解答に至るまでの式も記載すること。



- (1) 断面①における流速 $v[\text{m}/\text{s}]$ を求めよ。
- (2) 断面①における速度水頭 $h_v[\text{m}]$ を求めよ。
- (3) 断面①における流入損失水頭 $h_e[\text{m}]$ を求めよ。
- (4) 断面①における流入損失係数 f_e を求めよ。
- (5) 流入損失水頭が生じるのは、流れに何が発生するためか。名称を答えよ。

No.6 土木応用力学

下図のように、外径21[cm]、内径20[cm]、長さ3[m]の鋼管に、荷重 P が作用して0.8[mm]縮んだとき、次の間に答えよ。ただし、フックの法則が成り立つものとし、ヤング係数を $E = 210[\text{kN}/\text{mm}^2]$ とする。また、(1)と(2)の解答は有効数字3桁、(3)と(4)の解答は有効数字2桁とし、いずれも解答に至るまでの式も記載すること。

- (1) 鋼管の断面積 $A[\text{mm}^2]$ を求めよ。
- (2) ひずみ ε を求めよ。
- (3) 応力 $\sigma[\text{N}/\text{mm}^2]$ を求めよ。
- (4) 荷重 $P[\text{kN}]$ を求めよ。
- (5) フックの法則が成り立つ最大限の応力を何とよぶか。名称を答えよ。

