

※ 指示があるまで問題を開かないでください。

令和 8 年度

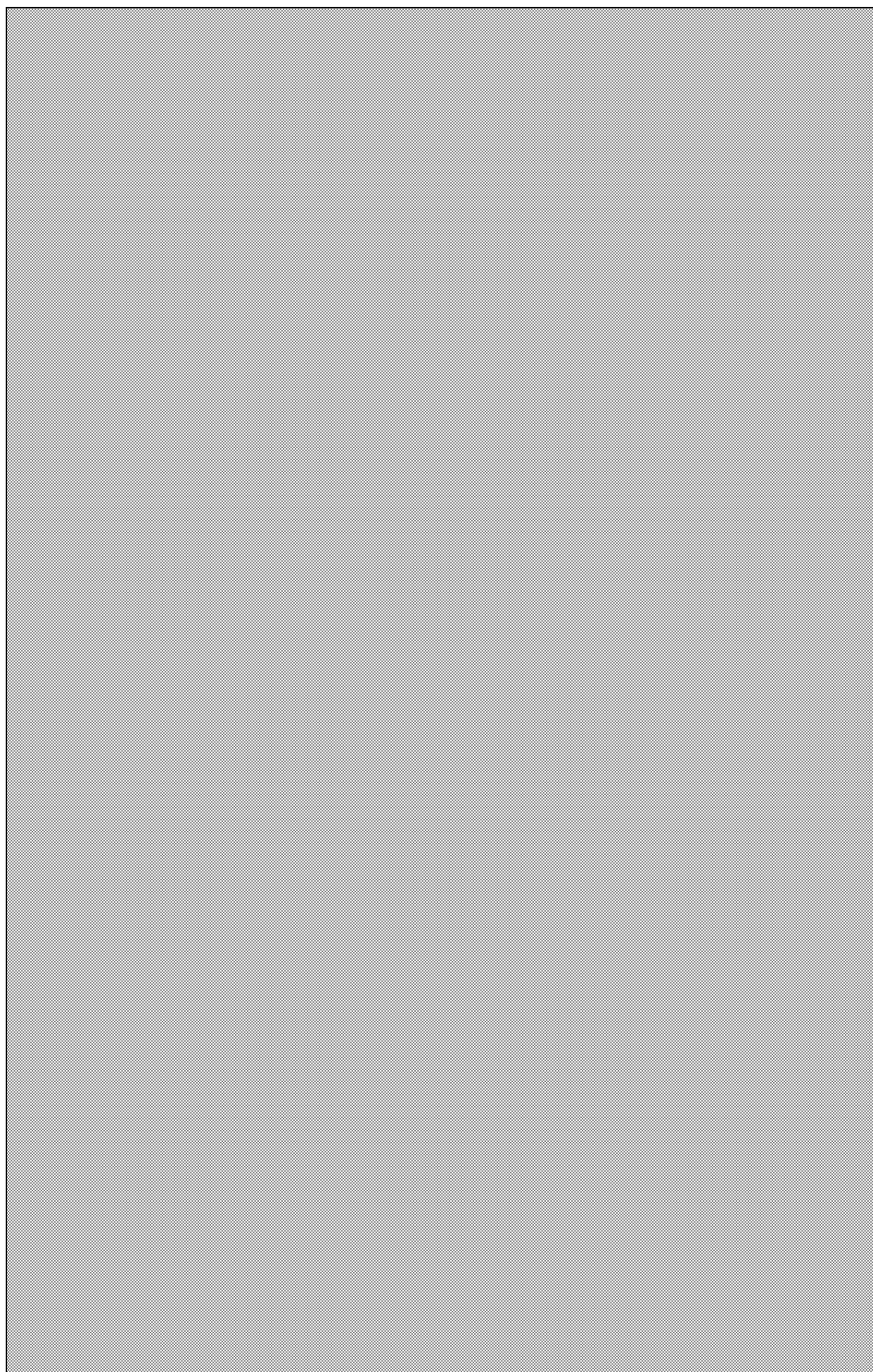
専門系専門試験問題

(土木)

令和 8 年 4 月 2 6 日 (日) 実施

注意事項

- 1 問題は 6 題あります。4 題を選択し、解答してください。
- 2 解答用紙は、必ず 1 題につき 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 6 0 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

土木機械の作業能力及び作業単価に関する次の記述の [ア] ～ [カ] にあてはまる数値を記入せよ。ただし、土質は粘性土とし、現場条件はふつうとする。[ア] ～ [エ] の解答は、いずれも有効数字 2 桁とする。[オ] の解答は小数点以下を四捨五入して整数とし、[カ] の解答は整数とする。

平たんな、平均運搬距離 30[m]における 21[t]級ブルドーザーの時間あたりの作業量（地山の土量）を求めたい。このブルドーザーの土工板容量を 5.20[m³]、押土距離と運搬路の勾配に関する係数を 0.92、ほぐした土量の変化率を 1.25 とするとき、1 回の掘削押出量は [ア] [m³]、土量換算係数は [イ] となる。ブルドーザーの前進速度を 40[m/min]、後進速度を 80[m/min]、ギヤ入れ換えに要する時間を 0.25[min]、ブルドーザーの作業効率を 0.45 とするとき、ブルドーザーのサイクルタイムは [ウ] [min]、ブルドーザーの 1 時間あたりの作業量は [エ] [m³/h]となる。

このブルドーザーの 1 時間あたりの機械損料を 9000 円、1 時間あたりの運転経費を 5000 円とすると、ブルドーザーの 1 時間あたりの作業単価は [オ] [円/m³]となる。また、土工量 1.0×10^5 [m³]を、このブルドーザーで掘削・押土作業をし、2 か月で完成させるとき、1 日の純作業時間を 6 時間、機械実稼働率を 50[%]と仮定すると、ブルドーザーの所要台数は [カ] [台]となる。

No.2 土質工学

土の状態の表し方に関する次の記述の ア ～ ク にあてはまる数値を、いずれも有効数字 2 桁で記入せよ。

2 種類の土、試料 A と試料 B がある。それぞれの体積、質量、含水比は表のとおりである。また、土粒子の密度は試料 A、試料 B とともに $2.60[\text{g}/\text{cm}^3]$ である。

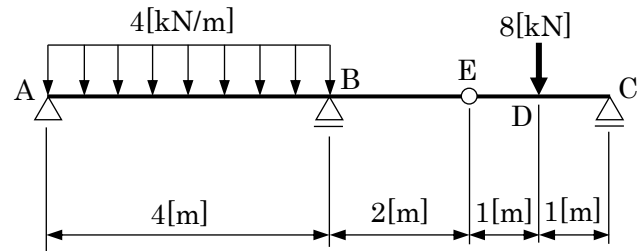
	体積 $[\text{cm}^3]$	質量 $[\text{g}]$	含水比 $[\%]$
試料 A	200	350	30.0
試料 B	100	180	10.0

試料 A の $100[\text{g}]$ 中に含まれる土粒子の質量は ア $[\text{g}]$ であり、試料 B の $100[\text{g}]$ 中に含まれる土粒子の質量は イ $[\text{g}]$ である。

この 2 試料を $100[\text{g}]$ ずつ混ぜ合わせたところ、体積が $130[\text{cm}^3]$ になったとき、この混合土の含水比は ウ $[\%]$ 、湿潤密度は エ $[\text{g}/\text{cm}^3]$ 、乾燥密度は オ $[\text{g}/\text{cm}^3]$ となる。水の密度を $1.00[\text{g}/\text{cm}^3]$ とすると、混合土の間隙比は カ 、土粒子の比重は キ 、飽和度は ク $[\%]$ となる。

No.3 構造力学

図のように、点 D に 8[kN] の集中荷重が作用し、区間 A から B に 4[kN/m] の分布荷重が作用しているゲルバー梁について、次の問に答えよ。ただし、解答は、いずれも解答に至るまでの式を記載すること。



- (1) 支点 A、B、C の反力[kN]をそれぞれ求めよ。
- (2) せん断力図と曲げモーメント図を作成せよ。
- (3) 最大曲げモーメントの大きさ[kN・m]を求めよ。

No.4 コンクリート工学

現場配合への換算に関する次の記述の ア ～ ケ にあてはまる数値を、いずれも小数点以下を四捨五入して整数で記入せよ。

次の表 1 はコンクリートの計画配合表であり、表 2 は現場で入手した骨材の状態である。この現場の骨材を使用して計画配合の条件に合うコンクリートの配合を行う。

表 1

粗骨材の 最大寸法 [mm]	スランプ の範囲 [cm]	空気量 の範囲 [%]	水セメ ント比 [%]	細骨材 率 [%]	単位量[kg/m ³]				
					水	セメ ント	細骨 材	粗骨 材	混和剤
25	10	5	45	40.3	179	400	668	1002	AE 剤

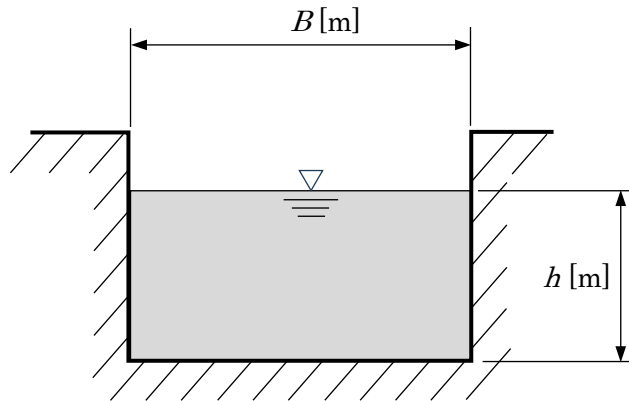
表 2

骨材の種類	5mm ふるいを通過 する質量[%]	5mm ふるいに留ま る質量[%]	表面水率[%]
細骨材	93	7	3.6
粗骨材	5	95	1.0

計画配合では、5mm ふるいに留まるものが ア [kg/m³]で、5mm ふるいを通過するものが イ [kg/m³]あればよいことを示している。現場にある骨材で骨材量の計算を行うと、単位細骨材量は ウ [kg/m³]で、単位粗骨材量は エ [kg/m³]となる。現場の細骨材には 3.6[%]の表面水量が含まれているので、細骨材の表面水量は オ [kg/m³]となる。同様に、粗骨材には 1.0[%]の表面水量が含まれているので、粗骨材の表面水量は カ [kg/m³]となる。以上の結果を用いて現場配合の計算を行うと、単位水量は キ [kg/m³]、単位細骨材量は ク [kg/m³]、単位粗骨材量は ケ [kg/m³]となる。

No.5 水理学

図のような水路幅 B [m]、水路床勾配 $1/100$ の長方形断面水路を水が水深 h [m] で流れているとき、次の問に答えよ。ただし、マンニングの粗度係数を 0.02 とし、いずれの解答も、解答に至るまでの式も記載すること。



- (1) 潤辺[m]を B と h を用いて表せ。
- (2) 径深[m]を B と h を用いて表せ。
- (3) マンニングの平均流速[m/s]を B と h を用いて表せ。
- (4) 通水能[m³/s]を B と h を用いて表せ。
- (5) 流積が一定のとき、最大流量を得るための水深[m]を B を用いて表せ。

No.6 土木応用力学

長方形断面のせん断応力度に関する次の記述の ア ～ オ にあてはまる数値を、それぞれ有効数字 2 桁で記入せよ。

図のような自重も含めて 1[m]あたり 5.0 [kN]の等分布荷重が作用している単純梁がある。梁の長さは図 1 のとおりであり、断面形状は図 2 のとおりである。このとき、中立軸 $n-n$ に関する断面二次モーメントは ア [cm⁴]である。最大せん断力は、支点到に生じ、その大きさは イ [N]である。

この長方形断面のせん断応力度を求めると、平均せん断応力度は ウ [N/cm²]、最大せん断応力度は エ [N/cm²]となる。また、中立軸から 10[cm]における圧縮断面のせん断応力度は オ [N/cm²]となる。

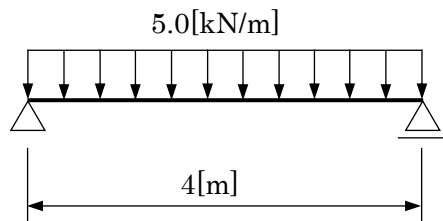


図 1

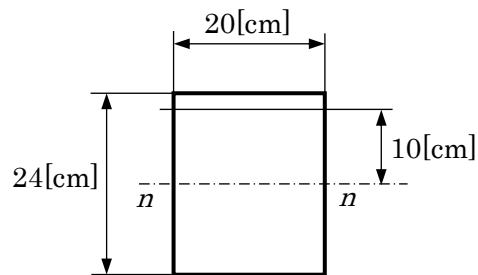


図 2

