

令和7年度長崎県公立学校 教員採用選考第1次試験問題

教科・科目

高校工業 (土木)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

実施日 令和6年6月16日(日)

令和7年度長崎県公立学校教員採用選考試験

高校工業（土木）

※解答はすべて解答用紙の該当欄に記入すること。

1

高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説について、以下の各問いに答えよ。

問1 次の文は平成30年7月告示の高等学校学習指導要領解説 工業編「第2章 第1節 工業技術基礎 第1 目標」である。（①）～（③）に入る適切な語句を語群からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えよ。

工業の見方・考え方を働かせ、実践的・（①）な学習活動を行うことなどを通して、工業の諸課題を適切に解決することに必要な基礎的な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

- （1）工業技術について工業のもつ（②）な意義や役割と人と技術との関わりを踏まえて理解するとともに、関連する技術を身に付けるようにする。
- （2）工業技術に関する課題を発見し、工業に携わる者として科学的な根拠に基づき工業技術の進展に対応し解決する力を養う。
- （3）工業技術に関する広い視野をもつことを目指して自ら学び、工業の発展に（③）かつ協働的に取り組む態度を養う。

〔語群〕

ア. 社会的	イ. 主体的	ウ. 技術的	エ. 合理的	オ. 体験的
カ. 科学的	キ. 体系的			

問2 次の文は平成30年7月告示の高等学校学習指導要領解説 工業編「第2章 第1節 工業技術基礎 第2 内容とその取扱い」の一部である。（①）～（③）に入る適切な語句を語群からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えよ。（順不同可）

1 内容の構成及び取扱い

この科目は、目標に示す資質・能力を身に付けることができるよう、（1）（①）、（2）（②）、（3）（③）の三つの指導項目で、2～4単位程度履修されることを想定して内容を構成している。（略）

〔語群〕

ア. 製図の役割	イ. 社会生活と工業材料	ウ. 人と技術と環境
エ. 産業社会と情報技術	オ. 加工技術	カ. 工業管理技術の概要
キ. 生産の仕組み	ク. 環境と産業	ケ. 安全管理と環境管理

2

次の各問いに答えよ。ただし、解答の分母に根号を含む場合、有理化すること。

問1 6個の文字 a、b、c、d、e、f から4個の文字を選ぶとき、その選び方は何通りあるか求めよ。

問2 $x = \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$ 、 $y = \frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$ のとき、 $x + y$ の値を求めよ。

問3 V は r の関数である。なお、 π は定数である。 $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ を r について微分した $\frac{dV}{dr}$ を求めよ。

問4 $\log_3 5 \times \log_5 7 \times \log_7 27$ の値を求めよ。

問5 電流 $1 \mu\text{A}$ は何 mA となるか求めよ。

問6 力の組立単位 $[\text{N}]$ を S I 基本単位で表すとどうなるか。適切なものを1つ選び、記号で答えよ。

ア. $\text{m}^2 \cdot \text{s} / \text{kg}$ イ. $\text{kg} \cdot \text{s} / \text{m}^2$ ウ. $\text{kg} \cdot \text{s}^2 / \text{m}$ エ. $\text{kg} \cdot \text{m} / \text{s}^2$

問7 物品の形状、構造又は組合せに係る考案に関する権利を何というか。適切なものを1つ選び、記号で答えよ。

ア. 意匠権 イ. 特許権 ウ. 著作権 エ. 実用新案権

問8 コンピュータ支援による設計方式とコンピュータ支援による製造方式を統合した生産方式のシステム名称として適切なものを1つ選び、記号で答えよ。

ア. CIM イ. CAD/CAM ウ. CAM エ. POS

3

測量に関する次の各問いに答えよ。

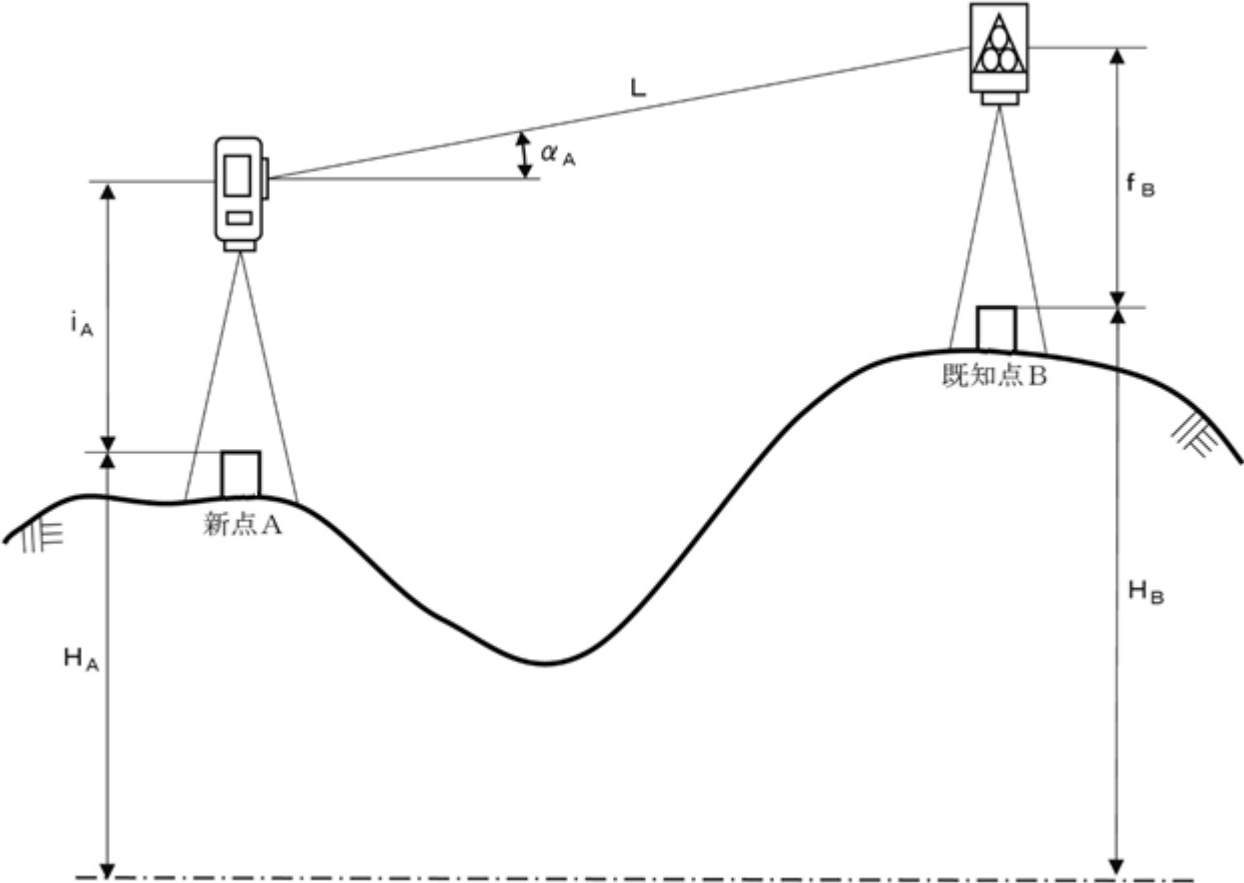
問1 次の文の(①)～(⑤)に入る適切な語句を語群からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えよ。ただし、同一番号には同一語句が入る。

- (1) 測量を目的により分類する場合において、すべての測量の基準となる基準点を設置する測量を(①)という。
- (2) 平面位置の基準点には三角点・(②)・公共基準点などがある。これらの点は、トータルステーションやGNSSなどで測量し、設置されている。
- (3) 建設工事の水準測量では、主要国道に配置された高さのみの基準となる(③)をもとに測量を行う。
- (4) GNSSを用いた測量をGNSS測量といい、精度や測量方法によって、単独測位方式と(④)に大別される。GNSS測量では、主として(④)が用いられる。
- (5) トラバースとは、ある地域を測量する場合の骨組の一種であり、測量に必要な測点を定め、順次、測線を結んで(⑤)となったものをいう。

語 群

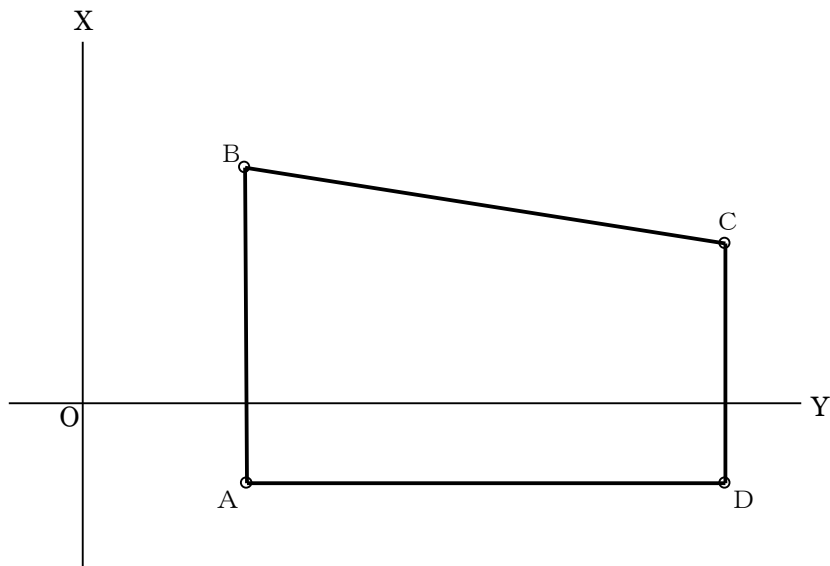
- | | | | |
|---------|---------|-----------|----------|
| ア. 写真測量 | イ. 河川測量 | ウ. 基準点測量 | エ. 電子基準点 |
| オ. 水準点 | カ. 曲線 | キ. 相対測位方式 | ク. 折れ線 |

問2 次の図のように新点Aの標高を求めるため、新点Aからトータルステーションで既知点Bに設置した反射鏡中心の鉛直角観測と距離測定を行い、表の結果を得た。このとき、新点Aの標高 H_A を求めよ。ただし、両点とも偏心はなく、距離は補正済であり、既知点Bの標高は420.00m、両差は0.10mとする。また、解答が小数になる場合は小数第3位を四捨五入して小数第2位まで答えよ。



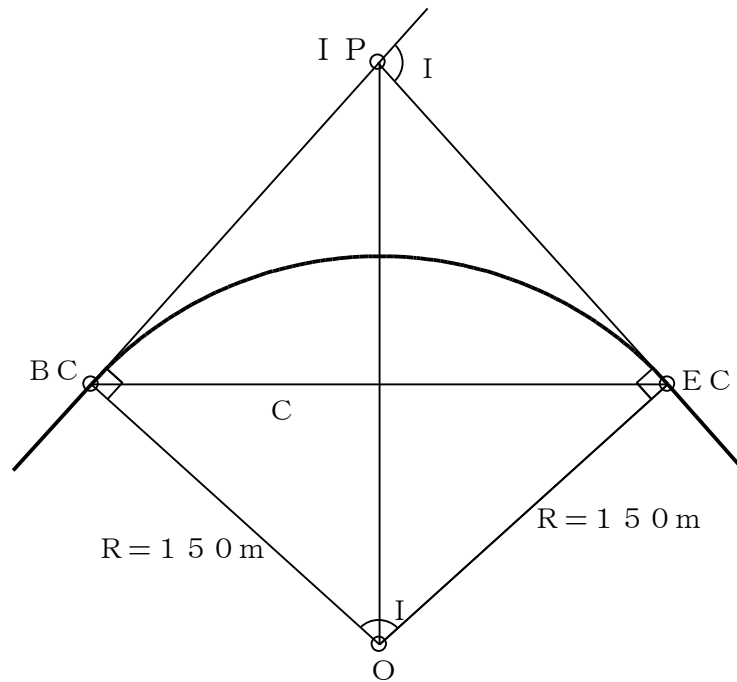
既知点Aにおける観測	
高低角 α_A	10° 10' 00"
斜距離 L	500.00m
点Aの器械高 i_A	1.20m
点Bの測標高 f_B	1.50m

問 3 次の図は、閉合トラバースの測量結果を X 座標・Y 座標で図示したものである。閉合トラバースの面積を座標による方法により求めよ。ただし、解答が小数になる場合は小数第 2 位を四捨五入して小数第 1 位まで答えよ。



観測点	X座標 [m]	Y座標 [m]
A	- 5 . 0 0	1 0 . 0 0
B	1 5 . 0 0	1 0 . 0 0
C	1 0 . 0 0	4 0 . 0 0
D	- 5 . 0 0	4 0 . 0 0

問4 道路計画において、次の図のような単心曲線の設置を行うことにした。BCからECまでの弦長Cを求めよ。ただし、曲線半径Rを150m、交角Iを 92° とし、解答が小数になる場合は小数第2位を四捨五入して小数第1位まで答えよ。



4

土木基盤力学（水理学・土質力学）に関する次の各問いに答えよ。

問1 水理学に関する次の記述について、（①）～（③）に入る適切な語句を語群からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えよ。ただし、同一番号には同一語句が入る。

定常流が流れる流管では、摩擦などによるエネルギー損失を無視すると、流管の任意の断面における水の持つエネルギーは、（①）から一定でなければならない。水の流れに（①）をあてはめると、断面によって各水頭が変化してもその和は常に一定である。この関係を完全流体における（②）という。

（②）を具体的に説明すると、流管の任意の断面において、速度水頭、位置水頭、（③）の総和が一定となる関係を示している。

語 群

ア. エネルギー保存の法則

イ. アルキメデスの原理

ウ. ベルヌーイの定理

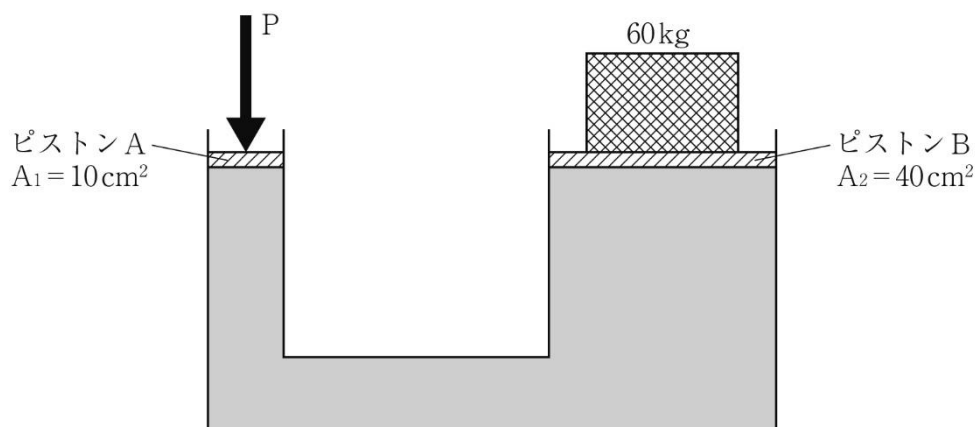
エ. 損失水頭

オ. ピエゾ水頭

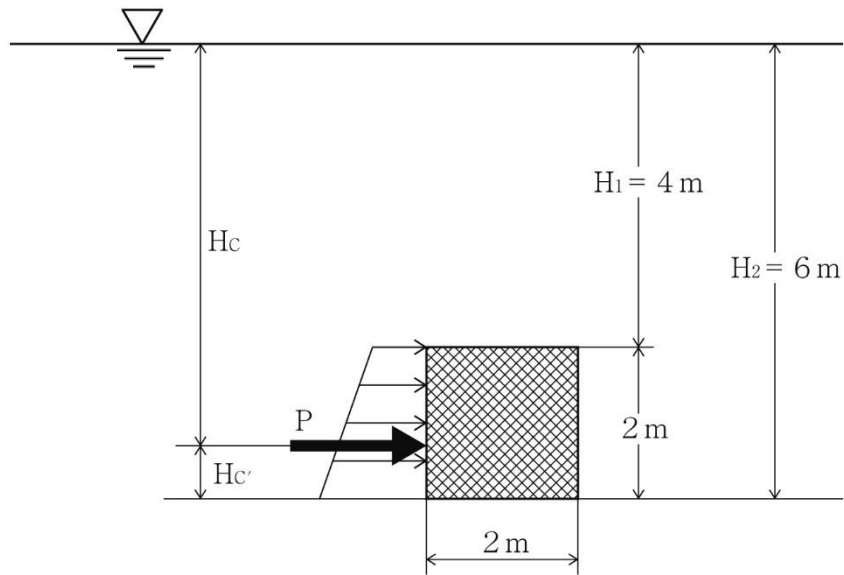
カ. 圧力水頭

問2 容器に容積 $V = 1.5 \text{ m}^3$ の油が充填されている。この油の質量は $m = 13.5 \text{ t}$ であった。この油の密度 σ [kg/m^3] を求めよ。

問3 次の図の水圧機において、ピストンAの断面積 $A_1 = 10 \text{ cm}^2$ 、ピストンBの断面積 $A_2 = 40 \text{ cm}^2$ としたとき、ピストンBにある質量 $m = 60 \text{ kg}$ の物体を持ち上げるために必要なピストンAの力 P [N] を求めよ。ただし、重力加速度 $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ であるとする。



問4 次の図のように、一辺が2 mの立方体のコンクリートブロックが水面下 $H_2 = 6$ mの位置に置かれている。水の密度 $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ 、重力加速度 $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ であるとして、このコンクリートブロックの鉛直平面に作用する全水圧 P [kN] を求めよ。



問5 次の(1)～(4)の語句と最も関係の深い語句を語群からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えよ。

- (1) 液状化
- (2) 標準貫入試験
- (3) 限界動水勾配
- (4) 締固め試験

語 群

ア. N値	イ. クイックサンド	ウ. 粒径加積曲線	エ. 最適含水比
オ. 過剰間げき水圧			

問6 次の基礎に関する記述が正しいければ「○」、明らかに間違っている場合は「×」で答えよ。

- (1) 基礎には、浅い基礎と深い基礎があり、フーチング基礎とべた基礎は深い基礎である。
- (2) 摩擦杭は、杭の全長にわたる地盤との周面摩擦力によって、上部構造物の荷重を支える。
- (3) テルツァギの支持力算定式は、主に、深い基礎の支持力を求める場合に用いる。

問7 ある飽和粘土について、一軸圧縮試験を行ったところ、一軸圧縮強さは $q_u = 72 \text{ kN/m}^2$ となった。この飽和粘土のせん断強さ s [kN/m^2] を答えよ。

5

土木構造設計に関する次の各問いに答えよ。

問1 図1の単純梁について次の各問いに答えよ。ただし、解答が小数になる場合は小数第2位を四捨五入して小数第1位まで答えよ。

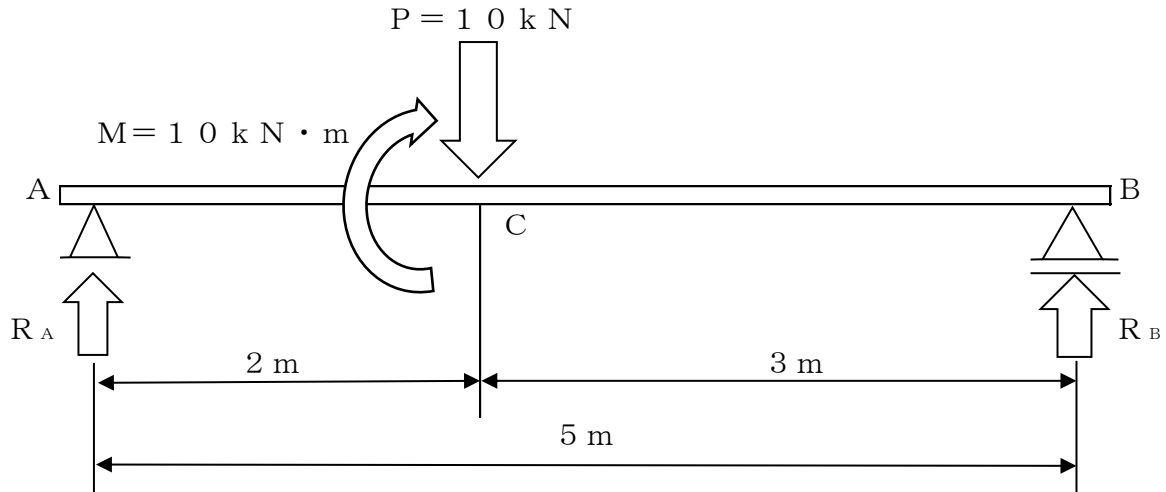


図1

- (1) 点Cに集中荷重 $P = 10 \text{ kN}$ とモーメント荷重 $M = 10 \text{ kN} \cdot \text{m}$ が作用したときの支点反力 $R_A [\text{kN}]$ 及び $R_B [\text{kN}]$ の大きさを求めよ。
- (2) せん断力の符号が変わる点は、支点Aから何[m]の位置か答えよ。
- (3) 図1の単純梁の曲げモーメント図の概形を正しく表しているのはどれか。図2のア～エから1つ選び、記号で答えよ。

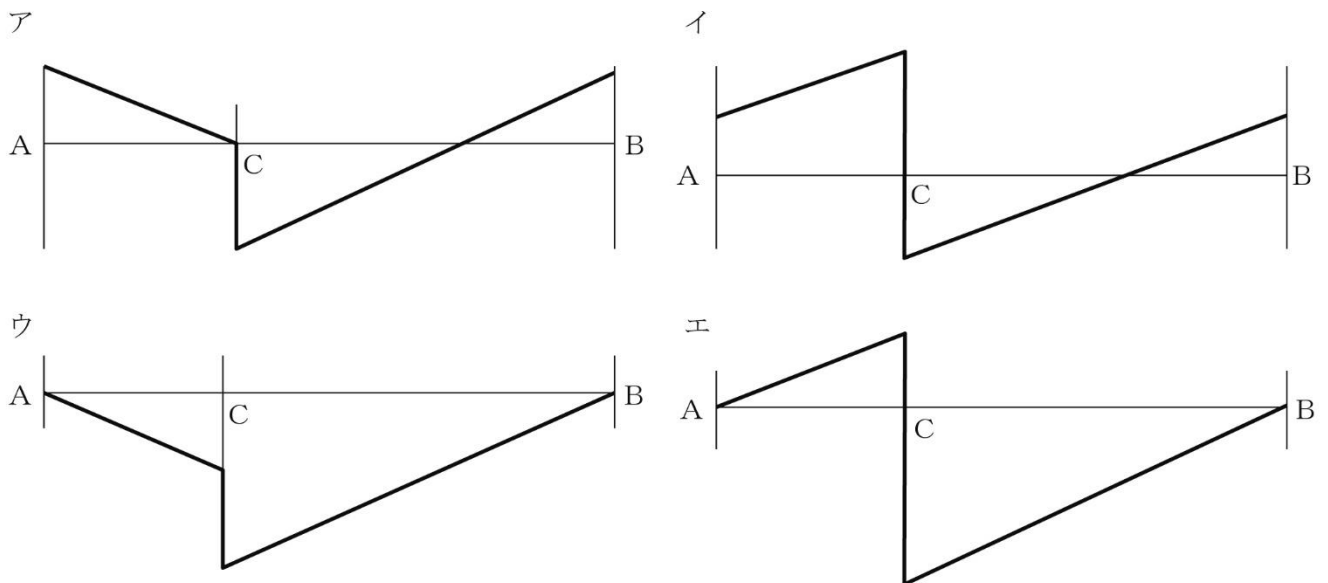
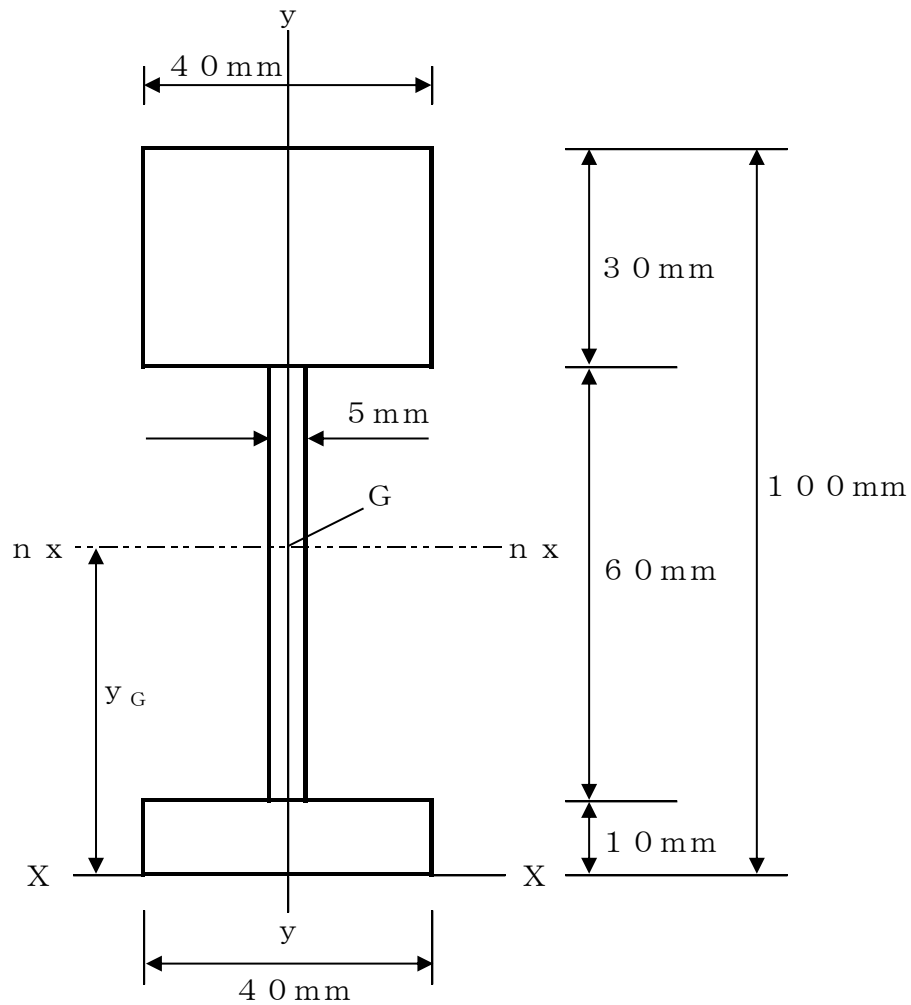


図2

問2 次の図のような長方形を組み合わせた左右対称の断面について、 x 軸からこの組み合わせ断面の図心 G までの距離 y_G [mm] を求めよ。ただし、解答が小数になる場合は小数第2位を四捨五入して小数第1位まで答えよ。



問3 次の橋の耐震設計に関する記述が正しければ「○」、明らかに間違っていれば「×」で答えよ。

- (1) 地震により地盤が水平方向に水平加速度を受けると、その地盤上の構造物は、慣性の作用により水平加速度と同一方向の水平力を受ける。
- (2) 地震の影響によって構造物および地盤に作用する動的な慣性力を、震度を用いた静的な荷重に置き換えて耐震性能の照査を行う方法を震度法という。
- (3) 地震による橋の被害は、一般的に橋脚や基礎などの下部構造に多く、支承を除く主桁などの上部構造が直接地震により被害を受けることは比較的少ない。

問4 次の単鉄筋長方形梁の鉄筋構造の記述の(①)～(④)に入る適切な語句を語群からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えよ。ただし、同一番号には同一語句が入る。

単鉄筋長方形梁の鉄筋構造は、(①)、(②)、(③)、(④)で構成されている。(①)は、曲げモーメントによって生じる引張応力を受けもつ鉄筋である。(②)は、(①)を曲げ上げ、せん断力に対して抵抗するように配置した鉄筋である。(③)は、(①)に直角または直角に近い角度をなすように、(①)を取り囲み、せん断力に対して抵抗するように配置した鉄筋である。(②)と(③)を総称してせん断補強鉄筋と呼んでいる。(④)は、(③)などの位置を正確に確保するために配置した比較的細い鉄筋である。

語 群

- | | | | |
|----------|---------|-----------|---------|
| ア. 軸方向鉄筋 | イ. 引張鉄筋 | ウ. スターラップ | エ. 配力鉄筋 |
| オ. 折曲げ鉄筋 | カ. 帯鉄筋 | キ. 組立用鉄筋 | |

問5 次の文の(①)、(②)に入る適切な語句を語群からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えよ。

- (1) 橋の下部構造のうち、(①)は、橋の両端に配置される基礎の部分である。
- (2) 橋の長さを表す用語のうち、(②)は、主桁の支承中心間の距離である。

語 群

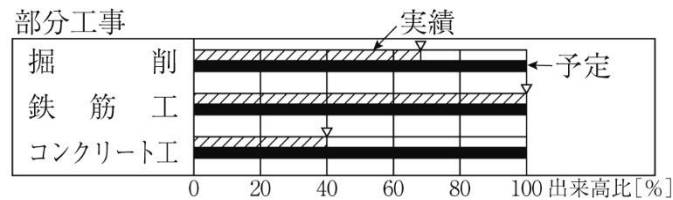
- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|--------|
| ア. 橋台 | イ. 橋脚 | ウ. 橋長 | エ. 桁長 | オ. 支間長 |
|-------|-------|-------|-------|--------|

6

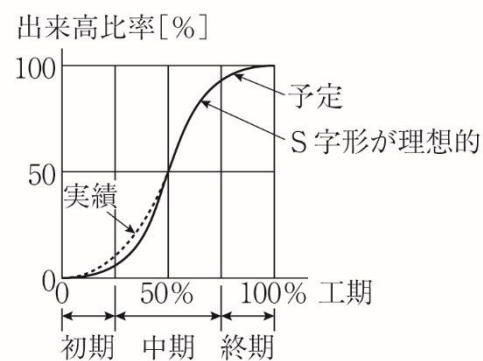
土木施工・社会基盤工学に関する次の各問いに答えよ。

問1 次の(1)～(4)の工程表について、内容に合うものを語群からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えよ。

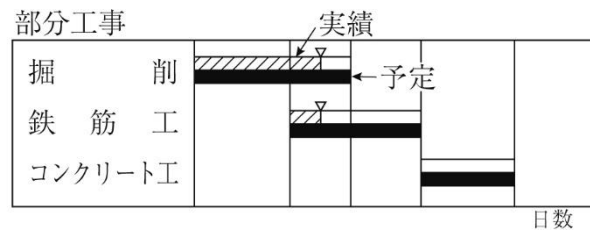
(1)



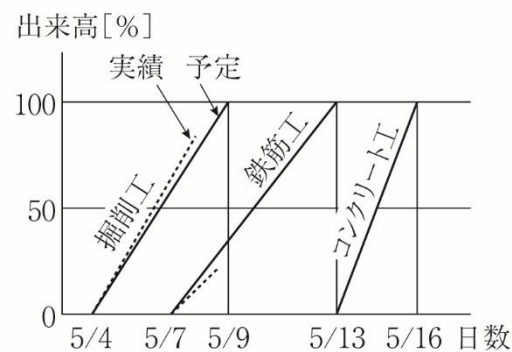
(2)



(3)



(4)



語 群

ア. ネットワーク式工程表

イ. 出来高累計曲線

ウ. バーチャート

エ. グラフ式工程表

オ. ガントチャート

カ. 斜線式工程表

問2 次のコンクリートに関する記述が正しければ「○」、明らかに間違っている場合は「×」で答えよ。

- (1) フレッシュコンクリートを2層以上に分けて打ち込む場合に、打ち重ねに時間がかかるとコールドジョイントが発生することがある。
- (2) フレッシュコンクリートのコンシステンシーは、一般にスランプ試験によって評価される。
- (3) コンクリートの配合は、所要のワーカビリティが得られる範囲内で、可能な限り単位水量を多くするのが原則である。
- (4) 型枠を取り外す順序は、最初に力を大きく受ける重要な部分を取りはずし、その後、力を受けにくい部分を取りはずしていくのが一般的である。

問3 地山を掘削して、 2000 m^3 の盛土を造成する工事を計画している。 $L=1.25$ （ほぐした土量 $[\text{m}^3]$ ／地山の土量 $[\text{m}^3]$ ）、 $C=0.8$ （締め固めた地山土量 $[\text{m}^3]$ ／地山の土量 $[\text{m}^3]$ ）であるとして次の問いに答えよ。

- (1) 造成工事に必要な地山土量 $[\text{m}^3]$ を求めよ。
- (2) 造成工事に必要な運搬土量 $[\text{m}^3]$ を求めよ。

問4 下表に示すコンクリートの配合について、以下の各問いに答えよ。ただし、解答が小数になる場合は小数第2位を四捨五入して小数第1位まで答えよ。

単位量 $[\text{kg}/\text{m}^3]$				
水	セメント	細骨材	粗骨材	AE減水材
153	340	720	1100	0.65

- (1) このコンクリートの水セメント比 (W/C) [%] を求めよ。
- (2) このコンクリートの細骨材率 (s/a) [%] を求めよ。

問5 次の社会基盤工学に関する記述が正しければ「○」、明らかに間違っている場合は「×」で答えよ。

- (1) パーソントリップ調査は、地震発生時の帰宅困難者の推計に活用できる。
- (2) 交通容量とは、ふつうの運転技術をもった運転者が、快適・安全に走行できる速度のことである。
- (3) 基本高水は、河川の治水計画の基準となる洪水流量である。
- (4) 水と緑のある街づくり、防災を考えた街づくりを推進するために、ウォーターフロントや大深度地下の開発が進められている。