

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
機械

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

<h2 style="margin: 0;">高校工業 機械</h2>

※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

次の各問いに答えよ。

問1 次の文にあてはまる抵抗溶接の名称を下の語群の中から1つ選び、記号で答えよ。

厚さ数 [mm] 程度までの薄い板状の母材を2枚以上重ね、点状に溶接する方法である。

語 群

- | | | |
|---------------|------------|-----------|
| ア. アプセット溶接 | イ. シーム溶接 | ウ. スポット溶接 |
| エ. プロジェクション溶接 | オ. フラッシュ溶接 | |

問2 深絞りで、板厚1.3 [mm] のブランクから、外径50 [mm]、高さ20 [mm] の円筒容器をつくりたい。絞り前後での板厚の変化はないと仮定し、深絞り前のブランクの面積と、深絞り後の円筒容器の表面積を等しいとすると、ブランクの直径 [mm] を求めよ。ただし、答えは小数第2位を四捨五入し、小数第1位で答えよ。

問3 図1に示すフライス盤の加工作業の名称として正しいものを下の語群の中から1つ選び、記号で答えよ。

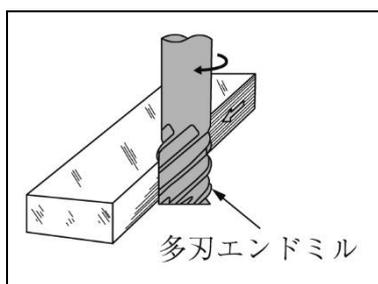


図1

語 群

- | | | |
|-------------|----------|---------|
| ア. 側面削り | イ. キー溝削り | ウ. 曲面削り |
| エ. 角度フライス削り | オ. T溝削り | |

問4 次の文にあてはまるブラスト加工の名称を下の語群の中から1つ選び、記号で答えよ。

コンプレッサでつくった圧縮空気を使って、ノズルから噴射されたガラスビーズなどの投射材を、素材表面に叩き付ける加工法である。

語 群

- | | | |
|---------------------|-------------|-------------|
| ア. アブレシブウォータージェット切断 | イ. サンドブラスト | ウ. ショットブラスト |
| エ. ウォータージェット加工 | オ. ウェットブラスト | |

問5 炭素鋼の炭素含有量を調べるため顕微鏡で組織を観察したところ、**図2**のように初析フェライトが40 [%]、パーライトが60 [%]であった。**図3**を使って、炭素含有量 [%]として最も適切なものを下の選択肢の中から1つ選び記号で答えよ。

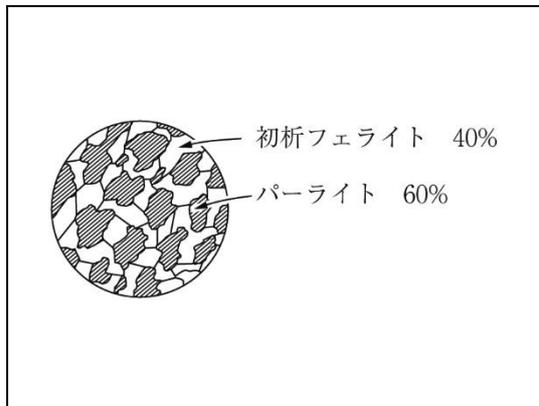


図2

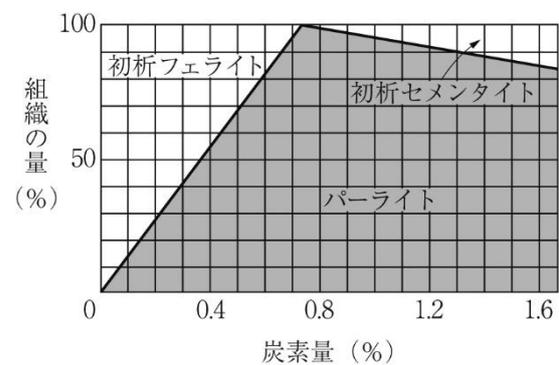


図3

選択肢

ア. 0.30 イ. 0.44 ウ. 0.60 エ. 1.16 オ. 1.30

問6 送り量0.2 [mm/rev]で長さ70 [mm]の工作物を外丸削りする。主軸の回転速度を250 [min⁻¹]とすると、切削に要する時間 [min]を求めよ。ただし、答えは小数第2位で答えよ。

問7 次の文にあてはまる皮膜処理の名称を下の語群の中から1つ選び、記号で答えよ。

金属や合金などを熔融状態にして素材の表面に吹き付けて、耐食性や耐熱性に富んだ皮膜を形成する処理法である。

語群

ア. 流動浸漬法 イ. 粉末焼き付け法 ウ. セラミックコーティング
エ. 溶射 オ. シートライニング

4

次の各問いに答えよ。

- 問1 図4のように速度60 [km/h] でカーブの半径400 [m] の道を走っている自動車がある。車内で運転する質量60 [kg] の運転手に作用する遠心力 [N] を求めよ。ただし、答えは小数第2位を四捨五入し、小数第1位で答えよ。

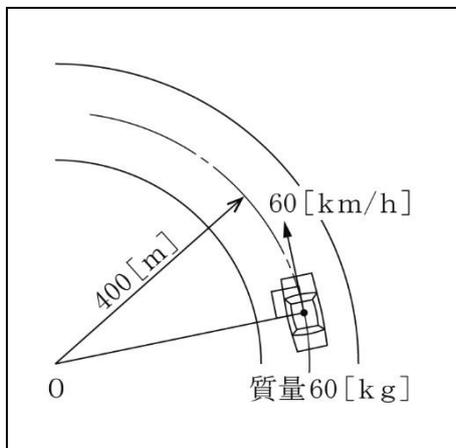


図4

- 問2 引張荷重4 [kN] を受ける丸鋼を、安全に使用するために必要な直径 [mm] を求めよ。軟鋼の引張強さは400 [MPa]、安全率は5とする。ただし、答えは小数第2位を四捨五入し、小数第1位で答えよ。

- 問3 図5のように1 [kg] の物体が傾角20 [°] の斜面上を等速度で滑りおりているとき、動摩擦係数を求めよ。ただし、答えは小数第3位を四捨五入し、小数第2位で答えよ。

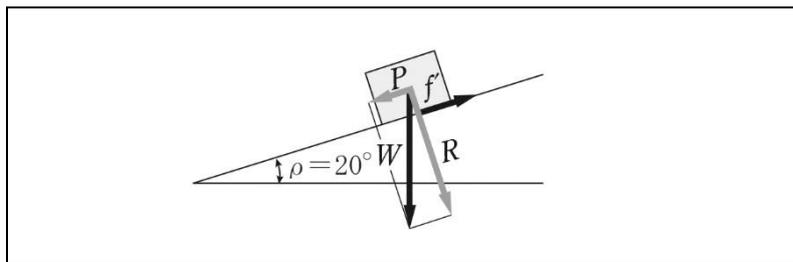


図5

問4 図6のように組み合わせた定滑車と動滑車が、120 [N] の荷重を受けているとき、引き上げる力 F [N] を求めよ。

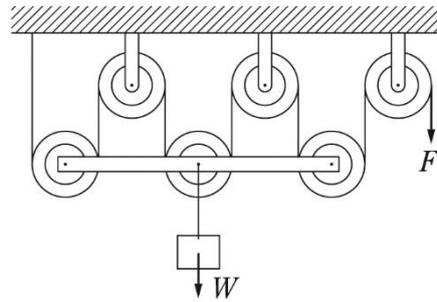


図6

問5 300 [N] の力で、物体に働く重力1500 [N] を引き上げるために、図7のように長さ $l = 1.2$ [m] のてこを使うとき、支点の位置 b [mm] を求めよ。ただし、答えは整数で答えよ。

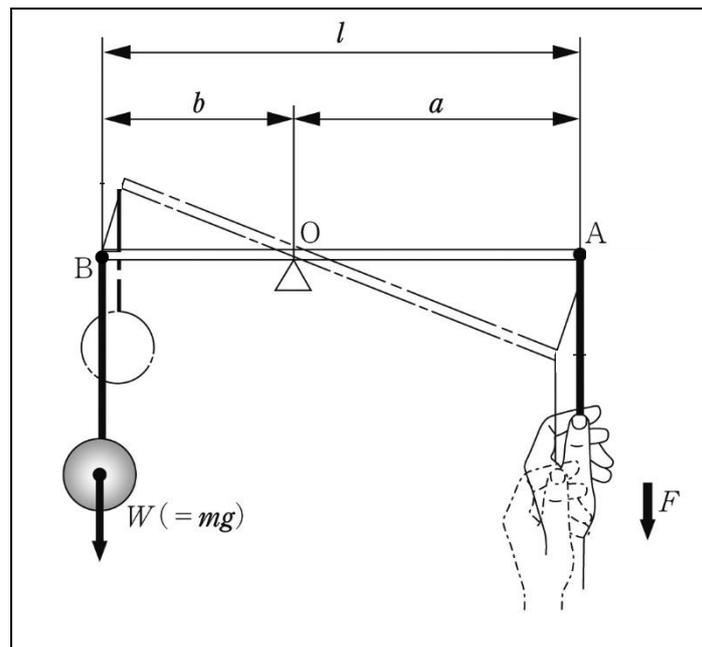


図7

問6 長さ1 [m] の片持ちばりが、自由端に4 [kN] の集中荷重を受けている。はりの断面を長方形とし、その高さを80 [mm] としたとき、その幅 [mm] を求めよ。はりの許容曲げ応力は100 [MPa] とする。ただし、答えは小数第1位で答えよ。

5

次の各問いに答えよ。

問1 有効径40 [mm]、リード6 [mm]の角ねじを使った、ハンドルの長さ1 [m]のねじジャッキがある。これを使って30 [kN]を持ち上げるとき、ハンドルに加える力 [N]を求めよ。ねじの静摩擦係数は0.2とする。ただし、答えは整数で答えよ。

問2 大気圧が加わっている水面下5 [m]の圧力のゲージ圧 [kPa]を求めよ。重力加速度は9.8 [m/s²]、大気圧は101.3 [kPa]とする。ただし、答えは小数第2位を四捨五入し、小数第1位で答えよ。

問3 ピトー管で空気の流速を測定したところ、速度ヘッドが36.9 [m]であった。このとき空気の流速 [m/s]を求めよ。ピトー管係数は0.98、重力加速度は9.8 [m/s²]とする。ただし、答えは小数第2位を四捨五入し、小数第1位で答えよ。

問4 ポンプの分類の説明として正しいものを下の中から1つ選び、記号で答えよ。

- ア. ディフューザポンプは、ターボポンプに分類される。
- イ. ベーンポンプは、遠心ポンプに分類される。
- ウ. 回転ポンプは、ターボポンプに分類される。
- エ. 往復ポンプは、ターボポンプに分類される。
- オ. 斜流ポンプは、容積式ポンプに分類される。

問5 水槽に水を入れて、底部の穴から水を大気中に流出させる。水面から底部までの深さを7.0 [m]とすると、水の流出速度 [m/s]を求めよ。水位の変化は無視できるものとし、重力加速度は9.8 [m/s²]とする。ただし、答えは小数第2位を四捨五入し、小数第1位で答えよ。

問6 密閉容器の中に、温度27 [°C]、圧力14.5 [MPa]の酸素が質量40 [kg]入っている。この酸素の体積 [m³]を求めよ。気体定数は259.837 [J/(kg·K)]、標準密度は1.42763 [kg/m³]とする。ただし、答えは小数第4位を四捨五入し、小数第3位で答えよ。

問7 次の文にあてはまる伝熱に関する現象名を下の語群の中から1つ選び、記号で答えよ。

分子の熱運動によって熱エネルギーが、物体内部を伝わる現象のことである。

語群

- ア. 熱通過 イ. 対流 ウ. 熱伝導 エ. 熱伝達 オ. 熱放射

6

次の各問いに答えよ。

問1 図8の物体を第三角法で示したとき、解答欄に示した平面図と右側面図を完成させなさい。ただし、矢印の向きから見た図を正面図とする。

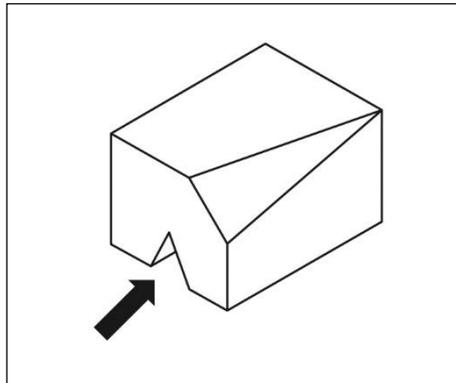


図8

問2 製図において、球の半径を示す寸法補助記号として正しいものを下の選択肢の中から1つ選び、記号で答えよ。

— 選択肢 —

ア. ϕ イ. □ ウ. \frown エ. $S\phi$ オ. SR

問3 図9の電気用図記号の名称として正しいものを下の語群の中から1つ選び、記号で答えよ。

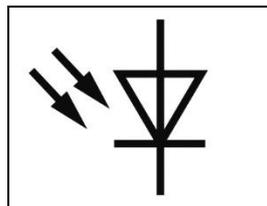


図9

— 語 群 —

ア. 発光ダイオード イ. npnトランジスタ ウ. ホトダイオード
 エ. pnpトランジスタ オ. ホトカプラ

問4 次の文にあてはまるセンサの名称を下の語群の中から1つ選び、記号で答えよ。

電気抵抗値を精密に変えられる抵抗器である。物体の移動距離や回転角を電気信号に変換する変位センサで、動作によって直動形と回転形がある。

- 語 群
- | | | |
|-------------|--------------|-----------|
| ア. 差動変圧器 | イ. ロータリエンコーダ | ウ. 光電スイッチ |
| エ. ポテンシオメータ | オ. 近接スイッチ | |

問5 図10のような回路があったとき、 I_3 [A] を求めよ。ただし、答えは小数第2位を四捨五入し、小数第1位で答えよ。

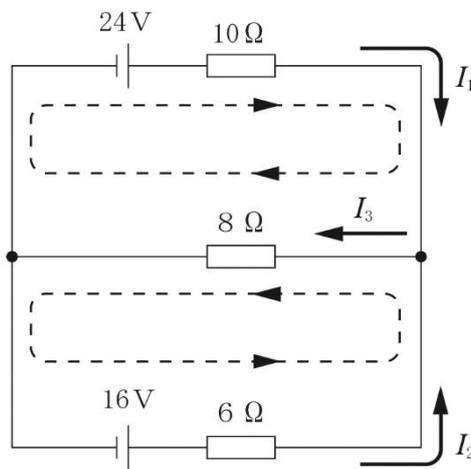


図10

問6 変速機のうち、無段変速機を示す略称として正しいものを下の語群の中から1つ選び、記号で答えよ。

- 語 群
- | | | | | |
|-------|--------|--------|-------|--------|
| ア. MT | イ. AMT | ウ. CVT | エ. AT | オ. DCT |
|-------|--------|--------|-------|--------|

問7 図のような親ねじのピッチが6mmの旋盤で、ピッチ1.25mmのねじを切るときの換え歯車の歯数を求めよ。ただし、 $Z_L = 56$ とし、換え歯車の種類は、歯数20～52を4枚飛びで1個ずつとする。

