

令和8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7年5月11日(日)

令和8年度長崎県公立学校教員採用選考試験

高校工業（機械）

※解答はすべて解答用紙の該当欄に記入すること。

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の「工業編」「第2章第5節工業情報数理 第2 内容とその取扱い」を一部抜粋したものである。文章中の空欄①～③にあてはまる語句を、それぞれ[選択肢]から選び、記号で答えよ。

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) プログラミングと工業に関する事象の数理処理の三つの指導項目で、③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。

[選択肢]

- | | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| ① ア. 社会とロボット技術
ウ. 人と技術と環境 | イ. パワーエレクトロニクス
エ. 産業社会と情報技術 |
| ② ア. コンピュータシステム
ウ. 生産におけるロボット技術 | イ. 生産の計画と管理
エ. コンピュータによる電子機械の制御 |
| ③ ア. 2～4
ウ. 2～8 | イ. 2～6
エ. 4～8 |

2

次の各問いに答えよ。

問1 次の極限値を求めたとき、正しいものを下の中から1つ選び、記号で答えよ。

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{6x^2 - 3x + 7}{3x^2 + 5} \right)$$

ア. ∞

イ. 0

ウ. 1

エ. 2

問2 次の関数を微分するとどうなるか。正しいものを下の中から1つ選び、記号で答えよ。ただし対数の底はeである。

$$y = \log 3x$$

ア. $\frac{1}{x}$ イ. $\frac{x}{3}$ ウ. $\frac{1}{3}$ エ. $\frac{1}{3x}$

問3 振り子の長さを1m、振り子がえがく弧の長さを10cmとしたとき、振り子の動く角度をラジアンで表すとどうなるか。正しいものを次の中から1つ選び、記号で答えよ。

ア. 0.05

イ. 0.1

ウ. 0.1π エ. 0.2π 問4 $0.2\text{M}\Omega$ は何 $[\text{K}\Omega]$ か。正しいものを次の中から1つ選び、記号で答えよ。

ア. 0.02

イ. 20

ウ. 200

エ. 2000

問5 圧力の単位 $[\text{Pa}]$ と同じ意味の単位はどれか。正しいものを次の中から1つ選び、記号で答えよ。ア. J/m^3 イ. J/m^2 ウ. $\text{N} \cdot \text{m}$ エ. m/s

問6 水のエネルギーには、「高い位置にあることによる位置エネルギー」、「流れていることによる運動エネルギー」、「圧力による圧力エネルギー」の3種類があり、それらの和はつねに一定である。これを何というか。正しいものを次の中から1つ選び、記号で答えよ。

ア. レンツの法則

イ. ベルヌーイの定理

ウ. トムソン効果

エ. ロルの定理

問7 丸棒の直径を22.00mmになるように加工し、測定したところ、22.22mmであった。直径の真の値を22.00mmとしたとき、この丸棒の相対誤差 [%] として正しいものを次の中から1つ選び、記号で答えよ。

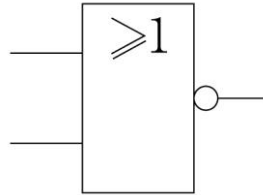
ア. 0.1

イ. 1

ウ. 1.2

エ. 2.2

問8 次の論理回路の J I S による図記号の名称として正しいものを次の中から1つ選び、記号で答えよ。



ア. NAND回路

イ. OR回路

ウ. NOT回路

エ. NOR回路

問9 900Wのエアコンを30日間、一日あたり5時間使用した。1 kWhあたり30円とするときのエアコンの電気料金 [円] として正しいものを次の中から1つ選び、記号で答えよ。ただし、基本料金は含めないこととする。

ア. 405

イ. 2500

ウ. 4050

エ. 8100

問10 2進数の $(1110)_2$ を16進数で表すとどうなるか。正しいものを次の中から1つ選び、記号で答えよ。

ア. 8

イ. 12

ウ. AC

エ. E

問11 10進数の $(21)_{10}$ を2進数で表すとどうなるか。正しいものを次の中から1つ選び、記号で答えよ。

ア. $(1101)_2$ イ. $(10101)_2$ ウ. $(10110)_2$ エ. $(10111)_2$

問12 ガラスやプラスチックなどの細い繊維で構成されている通信ケーブルを何というか。正しいものを次の中から1つ選び、記号で答えよ。

ア. ツイストペアケーブル

イ. 同軸ケーブル

ウ. 光ファイバーケーブル

エ. CVケーブル

3

次の各問いに答えよ。

問1 次の文にあてはまる測定用機器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。

直交するX・Y・Zの3軸の案内を持ち、Z軸の先端に付けた接触式プローブにより測定物の空間座標を決定するもの。

語 群

ア. レーザ測長器

イ. ダイヤルゲージ

ウ. 座標測定機

エ. 電気マイクロメータ

オ. ブロックゲージ

問2 次の文にあてはまる熱硬化性プラスチック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。

接着剤、塗料、電子回路の絶縁体などに用いられており、記号EPで表される。

語 群

ア. メラミン樹脂

イ. ユリア樹脂

ウ. フェノール樹脂

エ. エポキシ樹脂

オ. 不飽和ポリエステル樹脂

問3 次の文にあてはまる鋳造法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。

溶湯に高い圧力を加えた状態で凝固させて鋳物をつくる鋳造法で、溶湯鍛造法ともよばれる。

語 群

ア. 重力金型鋳造法

イ. 高圧鋳造法

ウ. 精密鋳造法

エ. ダイカスト法

オ. 低圧鋳造法

問4 次の文にあてはまる金属材料の金属片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。

原料となる鉍石を溶解し、精錬して成形されたもののうち、棒状の金属片のこと。

語 群

ア. インゴット

イ. スケール

ウ. スラブ

エ. パンチ

オ. ビレット

問5 図1に示す[A]金属と[B]金属の全率固溶体型合金の状態図について850℃のときの融液の組成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。

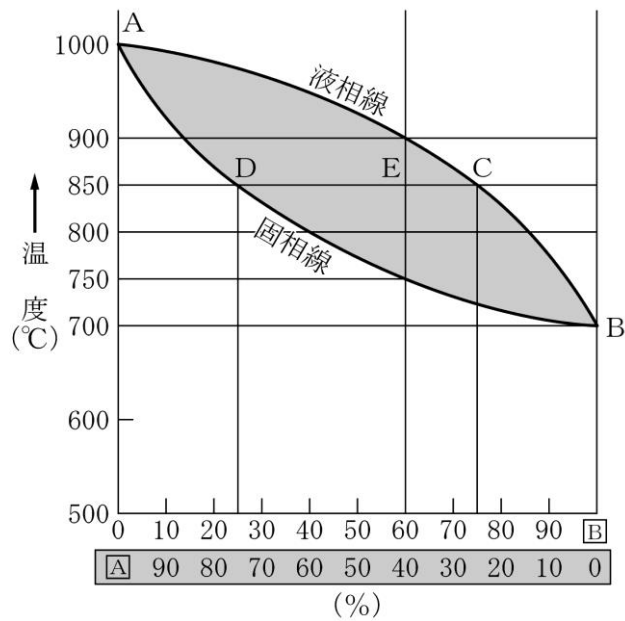


図1

選択肢

- ア. [A]金属 : [B]金属 = 100 : 0 イ. [A]金属 : [B]金属 = 25 : 75
 ウ. [A]金属 : [B]金属 = 40 : 60 エ. [A]金属 : [B]金属 = 0 : 100
 オ. [A]金属 : [B]金属 = 75 : 25

問6 図2に示す旋削による各種の加工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。

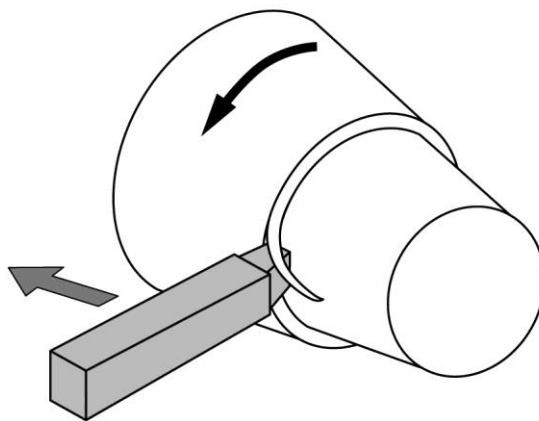


図2

語群

- ア. テーパー削り イ. 溝削り ウ. 突切り エ. ねじ切り オ. 心立て

問7 次の文にあてはまる研削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。

ダイヤモンドもしくはcBNのメタル結合剤のホイールを用いる研削で、電解加工による自生作用を促す機構を取り付け、適時にドレッシングを行いながら研削を行うもの。

語 群

- | | | |
|-------------|-----------|-------------|
| ア. ハンドラッピング | イ. ポリシング | ウ. マシンラッピング |
| エ. 超音波加工 | オ. ELID研削 | |

問8 次の文にあてはまる加工に使われるレーザ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。

レーザ媒質にフッ化アルゴンなどを用いた気体レーザである。

語 群

- | | | |
|------------------------|------------|-----------|
| ア. CO ₂ レーザ | イ. エキシマレーザ | ウ. YAGレーザ |
| エ. 半導体レーザ | オ. ファ이버レーザ | |

問9 次の文にあてはまる化成処理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。

アルミニウムやチタンなどの軽金属に対する代表的な表面処理であり、工作物の表面に人工的にじゅうぶんな厚さの酸化皮膜を生成させて、耐食性などの機能を向上させる。

語 群

- | | | |
|-----------|--------------|-----------|
| ア. リン酸塩処理 | イ. 六価クロム化成処理 | ウ. 陽極酸化処理 |
| エ. 黒染め処理 | オ. 炭酸ソーダ処理 | |

問10 旋盤で、直径45 [mm] の炭素鋼材を回転速度500 [min⁻¹] で外丸削りするときの切削速度 [m/min] 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。

4

次の各問いに答えよ。

問1 高さ200 [m] のところから自由落下する物体が地上に達するまでの時間 [s] を求めよ。重力加速度を $9.81 \text{ [m/s}^2\text{]}$ 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2 水平面上に置かれた物体に働く重力が50 [N] のとき、これを動かすのに、面に平行に15 [N] の力を要した。この物体を斜面においたとき、自然にすべりはじめる傾角 $[\circ]$ 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3に示す2個の集中荷重を受ける単純支持ばりにおいて、反力 R_B [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。

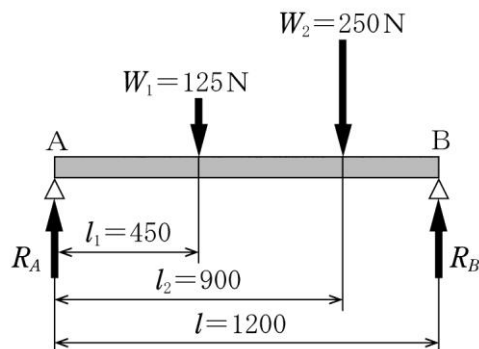


図3

問4 断面が $64 \text{ [mm]} \times 42 \text{ [mm]}$ の角柱に生じる圧縮応力が 73 [MPa] であるとき、加わった圧縮荷重 [kN] 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5 直径 48 [mm] の中実丸軸に $760 \times 10^3 \text{ [N} \cdot \text{mm]}$ のねじりモーメントが作用したとき、軸に生じるねじり応力 [MPa] 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6 図4に示す立体カム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。

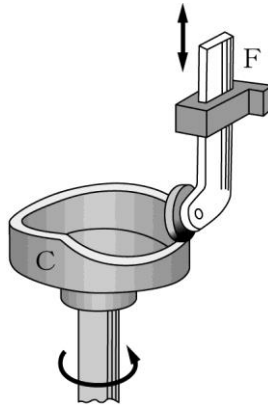


図4

語 群

- | | | |
|----------|----------|---------|
| ア. 円筒カム | イ. 斜板カム | ウ. 球面カム |
| エ. エンドカム | オ. 円すいカム | |

問7 モジュール $m=4$ [mm]、歯数 $z_1=40$ 、 $z_2=120$ の1組の標準平歯車[1]、[2]がある。
次の各問いに答えよ。

- (1) 両歯車の基準円直径 d_1 [mm]、 d_2 [mm] を求めよ。
- (2) 両歯車の歯先円直径 d_{a1} [mm]、 d_{a2} [mm] を求めよ。
- (3) 両歯車の中心距離 [mm] を求めよ。

問8 厚さ4 [mm] の鋼板でつくった図5の内径360 [mm] の薄肉円筒に圧力3 [MPa] のガスが封入されている。板に生じる円周方向の応力 [MPa] を求めよ。

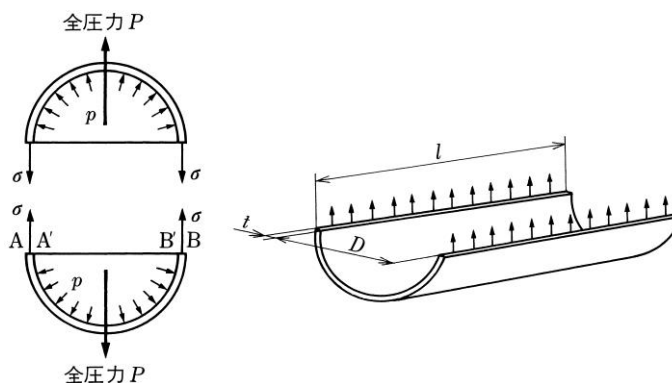


図5

5

次の各問いに答えよ。ただし、水の密度は $1000 \text{ [kg/m}^3\text{]}$ とする。

問1 大気圧が加わっている水面下 8 [m] の圧力を絶対圧 $[\text{kPa}]$ で求めよ。大気圧は 101.3 [kPa] 、重力の加速度を $9.81 \text{ [m/s}^2\text{]}$ 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2 全揚程が 20 [m] 、吐出し量 $4.8 \text{ [m}^3/\text{min}]$ のポンプで揚水する。軸動力が 22 [kW] のとき、ポンプの効率 $[\%]$ を求めよ。重力の加速度を $9.81 \text{ [m/s}^2\text{]}$ 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 次の文にあてはまるポンプに生じる現象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。

ポンプの運転中に、それに連なる配管や弁などを含めた系全体の液体が、流れの中でたがいに影響を及ぼし合うことで発生する周期的な流体の振動現象。

語 群

ア. サージング

イ. ウォータハンマ

ウ. キャビテーション

エ. 壊食

オ. 呼び水

問4 2 [kg] の水を $25 \text{ [}^\circ\text{C}]$ から $68 \text{ [}^\circ\text{C}]$ まで加熱するときに必要な熱量 $[\text{kJ}]$ を求めよ。水の比熱は $4.186 \text{ [kJ/(kg} \cdot \text{K)]}$ 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5 シリンダ内径 75 [mm] 、行程 85 [mm] 、すきま容積 0.035 [L] のガソリン機関がある。次の各問いに答えよ。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。

(1) 圧縮比を求めよ。

(2) 断熱指数を 1.402 として、ガソリン機関の理論熱効率を求めよ。

問6 図6に示すディーゼルエンジンの燃焼過程において、点火遅れ期間を下の選択肢の中から1つ選び、記号で答えよ。

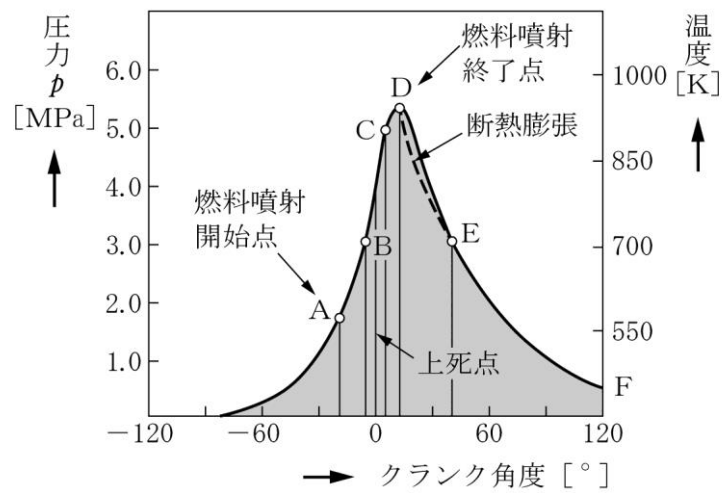


図6

選択肢

ア. A→B

イ. B→C

ウ. C→D

エ. D→E

オ. E→F

問7 次の文にあてはまるボイラに生じる現象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。

負荷の急増や水位の異常な上昇によって、水分と蒸気が分離されずにドラムから送り出されること。

語群

ア. スケール

イ. エコノマイザ

ウ. スラッジ

エ. プライミング

オ. フォーミング

6

次の各問いに答えよ。

- 問1 図7に示すホイートストンブリッジにおいて、 $R_1=85\text{ }[\Omega]$ 、 $R_3=12\text{ }[\Omega]$ とし、 $R_2=252\text{ }[\Omega]$ のとき検流計に電気が流れないとすると、未知抵抗 $X\text{ }[\Omega]$ の大きさはいくらか求めよ。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。

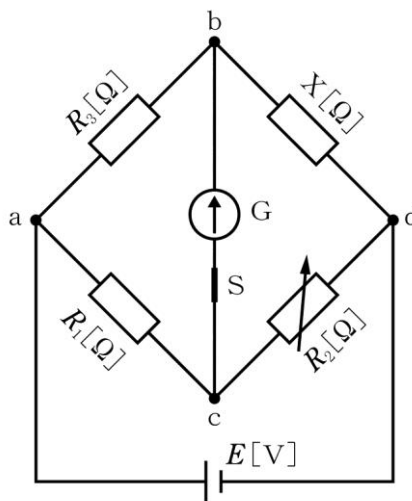


図7

- 問2 $2\text{ }[\mu\text{F}]$ 、 $5\text{ }[\mu\text{F}]$ 、 $8\text{ }[\mu\text{F}]$ のコンデンサを直列に接続したときの合成静電容量 $[\mu\text{F}]$ 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8に示す回路で、 $79.8\text{ }[\mu\text{F}]$ の静電容量をもつコンデンサに、周波数 $60\text{ }[\text{Hz}]$ 、 $50\text{ }[\text{V}]$ の交流電圧を加えたとき、流れる電流 $[\text{A}]$ 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。

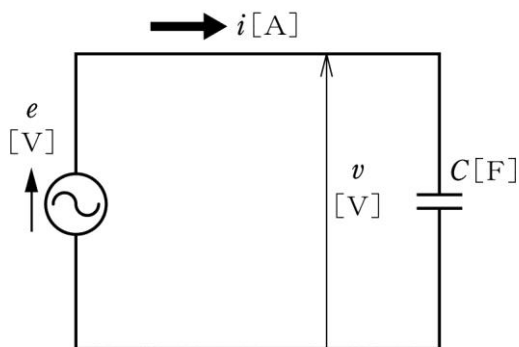


図8

問4 次の文に示す集積回路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。

素子数 $10^3 \sim 10^5$ 個の大規模 IC のこと。

語 群					
ア. SSI	イ. MSI	ウ. LSI	エ. VLSI	オ. ULSI	

問5 次の文に示す物体を検出するセンサ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。

物体の検出を目的として、発光素子と受光素子を組み合わせた非接触型のスイッチのこと。

語 群			
ア. マイクロスイッチ	イ. 光電スイッチ	ウ. 高周波発振式近接スイッチ	
エ. 静電容量式近接スイッチ	オ. 視覚センサ		

問6 次の文に示す温度センサ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。

種類の異なる2つの金属を接続することで生じるゼーベック効果を利用した温度センサのこと。

語 群			
ア. セラミックサーミスタ	イ. 測温抵抗温度センサ	ウ. 熱電対温度センサ	
エ. 焦電形温度センサ	オ. IC温度センサ		

問7 次の文に示すアクチュエータ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。

電磁石の吸引力による磁性体の機械的運動を、アクチュエータとして直接利用するもの。

語 群			
ア. ソレノイド	イ. 直流モータ	ウ. 交流モータ	
エ. ステッピングモータ	オ. パルスモータ		

7

次の各問いに答えよ。

問1 次の文に示す材料記号の規格名または製品名を表すもの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。

薄板を表す記号である。

語 群

ア. B

イ. C

ウ. F

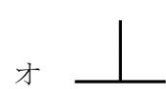
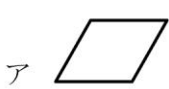
エ. P

オ. S

問2 次の文に示す幾何公差の定義に関する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。

形状公差のうち、平面形体の幾何学的平面からの狂いの大きさ。

選択肢



問3 製図において加工方法を指示するとき、記号Mが表す名称として正しいものを次の語群の中から1つ選び、記号で答えよ。

語 群

ア. 穴あけ

イ. 中ぐり

ウ. フライス削り

エ. 平削り

オ. 形削り

問 4 次の投影図で示した品物の等角図を完成させよ。大きさは投影図の目盛りの数に合わせよ。

