

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 (電気)

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 電気

※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

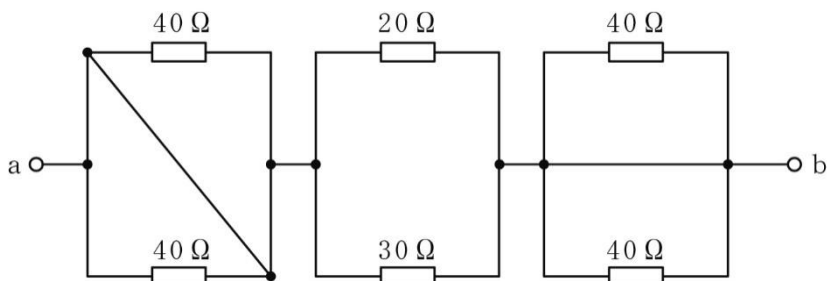
問8 コンピュータ支援による設計方式とコンピュータ支援による製造方式を統合した生産方式のシステム名称として適切なものを1つ選び、記号で答えよ。

ア. CIM イ. CAD/CAM ウ. CAM エ. POS

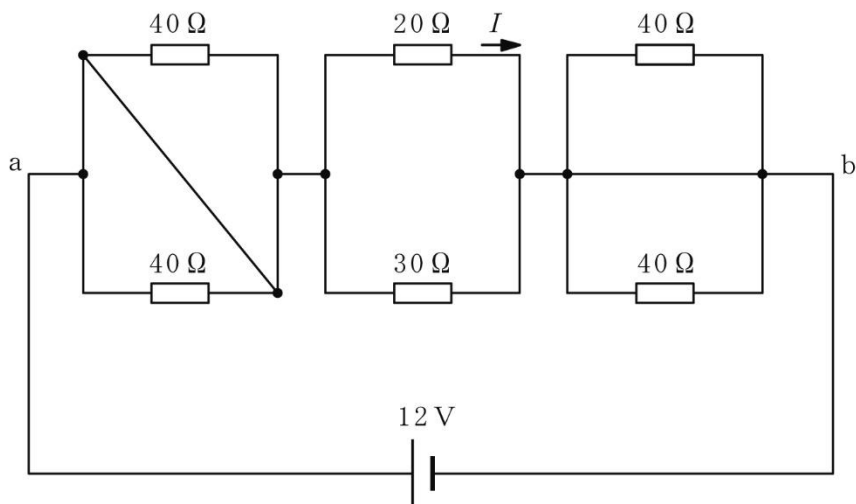
3

以下の各問いに答えよ。

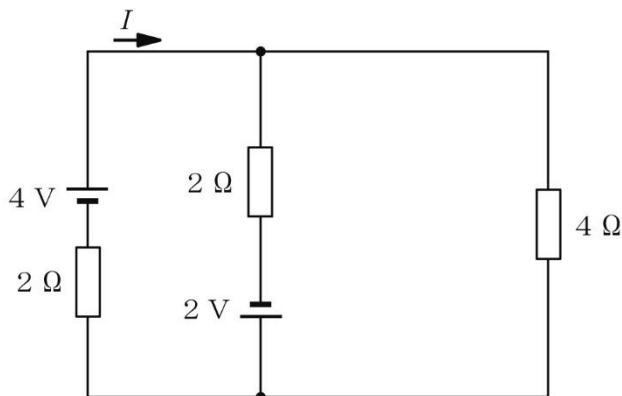
問1 次の(1)～(4)の各問いに答えよ。

(1) a－b間の合成抵抗 [Ω] として、正しいものを、下の①～④の中から1つ選び、記号で答えよ。

- ① 12 ② 30 ③ 50 ④ 100

(2) 端子 a－b に 12 V の電圧を加えたとき、図に示す I [A] として正しいものを、下の①～④の中から1つ選び、記号で答えよ。

- ① 0.5 ② 0.6 ③ 1.2 ④ 2.5

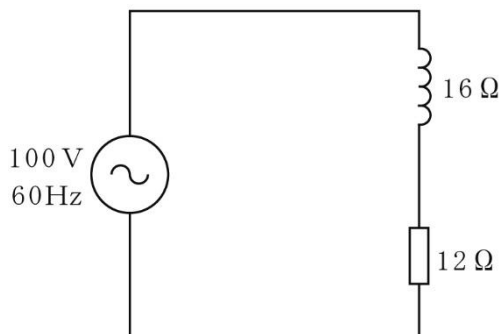
(3) 下の回路において、電流 I は何 [A] となるか。正しいものを、下の①～④の中から1つ選び、記号で答えよ。

- ① 0.8 ② 1.2 ③ 1.6 ④ 2.5

(4) $60\ \Omega$ の抵抗に $2\ \text{A}$ の電流を 20 分間流した。このとき使用した電力量 $[\text{Wh}]$ として正しいものを、次の①～④の中から1つ選び、記号で答えよ。

- ① 18 ② 80 ③ 180 ④ 280

問2 下の図の回路において次の(1)～(4)の各問いに答えよ。



(1) この回路の合成インピーダンス $[\Omega]$ の大きさとして正しいものを、次の中から1つ選び、記号で答えよ。

- ① 15 ② 16 ③ 18 ④ 20

(2) 回路に流れる電流 $[\text{A}]$ の大きさとして正しいものを、次の中から1つ選び、記号で答えよ。

- ① 2 ② 2.5 ③ 5 ④ 8

(3) この回路の力率として正しいものを、次の中から1つ選び、記号で答えよ。

- ① 0.6 ② 0.8 ③ 0.9 ④ 1.6

(4) この回路の無効電力 $[\text{var}]$ として正しいものを、次の中から1つ選び、記号で答えよ。

- ① 25 ② 250 ③ 300 ④ 400

4

以下の各問いに答えよ。

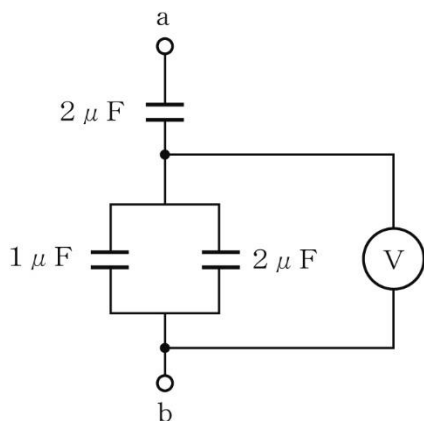
問1 静電容量が $5\ \mu\text{F}$ のコンデンサに 4 V の電圧を加えた。このコンデンサに蓄えられる電荷 $[\text{C}]$ として正しいものを次の中から1つ選び、記号で答えよ。

- ① 8×10^{-7} ② 1.25×10^{-6} ③ 2×10^{-6} ④ 2×10^{-5}

問2 面積が 50 cm^2 の円形金属板2枚を 0.5 mm 離し、その間に比誘電率 $\epsilon_r = 8$ の誘電体を挿入した。このコンデンサの静電容量 $C[\text{pF}]$ の値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、真空の誘電率は $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12}\text{ F/m}$ とする。

- ① 10.8 ② 70.8 ③ 108 ④ 708

問3 a—b 間に直流電圧 10 V を加えたとき電圧計 $V[\text{V}]$ の示す値として正しいものを次の中から1つ選び、記号で答えよ。

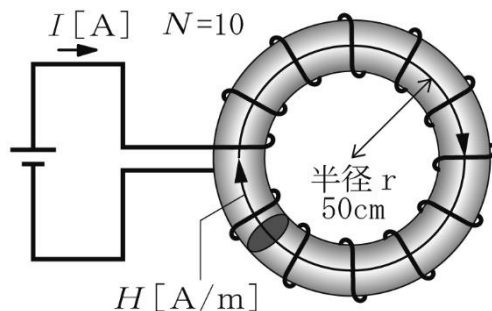


- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 6

問4 巻数 $N = 100$ のコイルに 2.5 A の電流を流したとき、 $1 \times 10^{-2}\text{ Wb}$ の磁束が生じたコイルの自己インダクタンス $L[\text{H}]$ の値として正しいものを次の中から1つ選び、記号で答えよ。

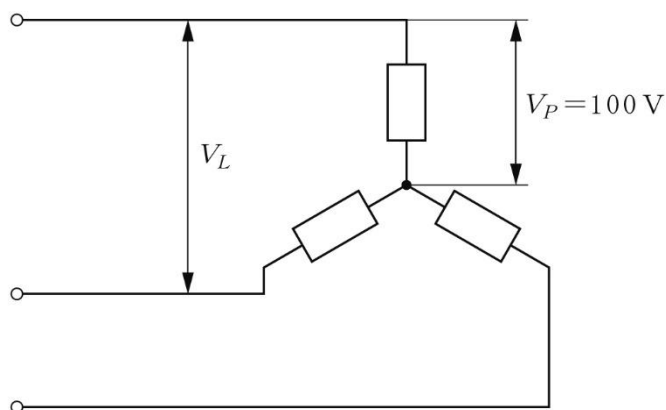
- ① 0.4 ② 2.5 ③ 4 ④ 25

問5 下の図のように、半径 r が 50 cm 、電流 I が 4.71 A 、コイルの巻数 N が 10 のとき、環状コイルの内部に生じる磁界の強さ H $[\text{A/m}]$ の値として最も適したものを次の中から1つ選び、記号で答えよ。



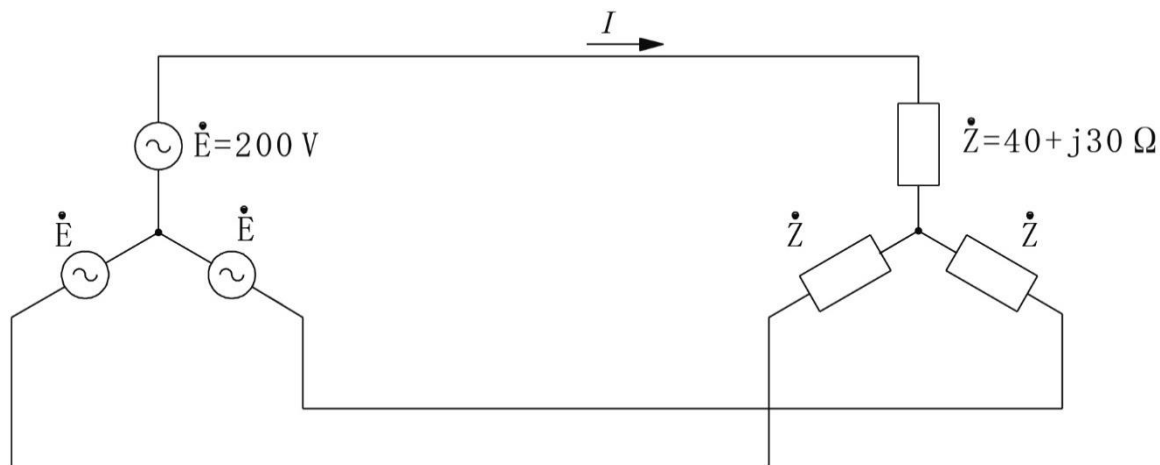
- ① 15 ② 25 ③ 150 ④ 200

問6 下の図のY結線した対称三相交流の相電圧 V_P が 100 V のとき線間電圧 V_L $[\text{V}]$ の大きさを正しいものを次の中から1つ選び、記号で答えよ。



- ① 100 ② $100\sqrt{2}$ ③ $100\sqrt{3}$ ④ 200

問7 下の図の対称三相交流回路において線電流 I $[\text{A}]$ の大きさを正しいものを次の中から1つ選び、記号で答えよ。



- ① 2 ② 2.5 ③ 3 ④ 4

5

以下の各問いに答えよ。

問1 次の文章の (①) ～ (⑤) に当てはまる語句を答えよ。ただし、(①) には元素名が入るものとする。

電子回路で用いられる主な半導体となる物質は (①) やゲルマニウムであり、きわめて純度の高い半導体を真性半導体と呼ぶ。この真性半導体に、インジウム、ほう素、ガリウムなどを微量に加えたものは (②) 形半導体と呼ばれ、正 (+) の電荷をもつ (③) が多数キャリアとなる。一方、真性半導体に、ひ素、りん、アンチモンを微量に加えたものは (④) 形半導体と呼ばれ、負 (-) の電荷をもつ (⑤) が多数キャリアとなる。

問2 以下の (1) ～ (4) の回路図記号の名称を答えよ。

(1)



(2)



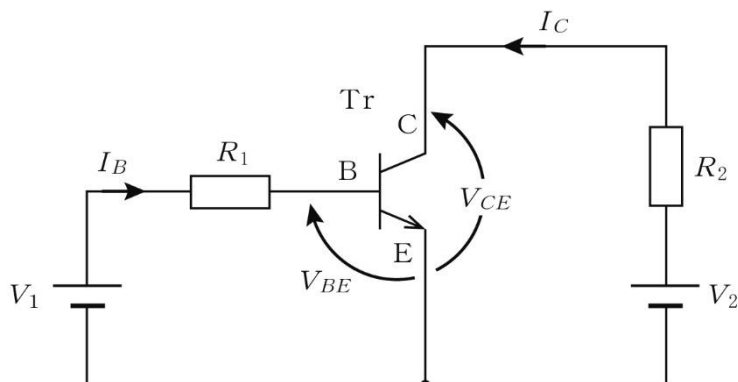
(3)



(4)



問3 下の図に示すトランジスタ回路のベース電流 I_B [μA]、コレクタ電流 I_C [mA]、コレクタ-エミッタ間電圧 V_{CE} [V] を求めよ。ただし、 $V_1 = 5\text{V}$ 、 $V_2 = 10\text{V}$ 、 $V_{BE} = 1\text{V}$ 、 $h_{FE} = 150$ 、 $R_1 = 200\text{k}\Omega$ 、 $R_2 = 2\text{k}\Omega$ とする。



6

以下の各問いに答えよ。

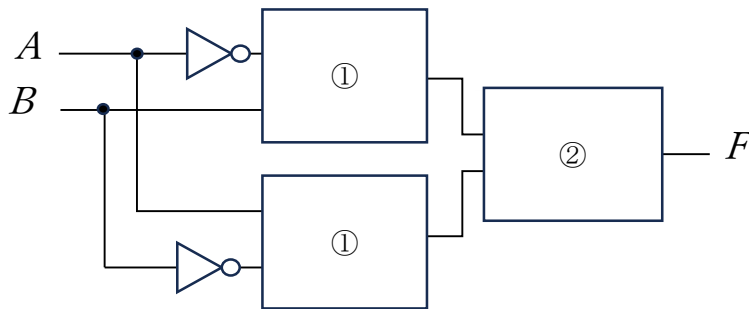
問1 次の進数を指定の進数に変換せよ。ただし、小数の表示が必要な場合は小数点以下第3位まで記述せよ。

$$(1101)_2 = (\text{①})_{10}$$

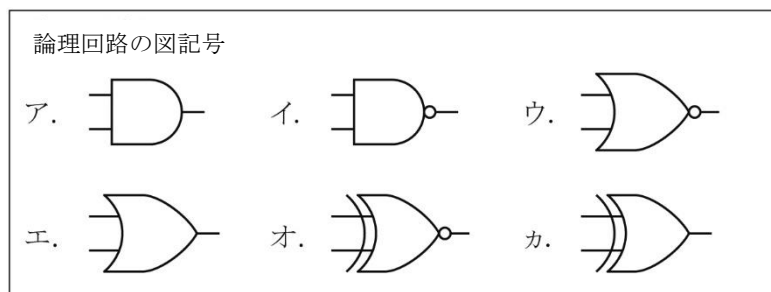
$$(101.011)_2 = (\text{②})_{10}$$

$$(285)_{10} = (\text{③})_2 = (\text{④})_{16}$$

問2 下の図の排他的論理和回路について、以下の問いに答えよ。



(1) 図の①、②に当てはまる論理回路の図記号をそれぞれ選び、記号で答えよ。ただし、同じ番号には同じ論理回路図が入るものとする。



(2) 出力 F の論理式を答えよ。

問3 近年、様々なところでパスワードの漏洩や盗聴、不正取得が問題となっている。これらを防止する一つの方法として、一度しか使えないパスワードが利用されている。このパスワードの名称を答えよ。