

高等学校 工業（電気）

解答についての注意点

- 1 解答用紙は、記述式解答用紙とマーク式解答用紙の2種類があります。
- 2 大問 **1** については、記述式解答用紙に、大問 **2** ～大問 **5** については、マーク式解答用紙に記入してください。
- 3 解答用紙が配付されたら、まずマーク式解答用紙に受験番号等を記入し、受験番号に対応する数字を、鉛筆で黒くぬりつぶしてください。
記述式解答用紙は、全ての用紙の上部に受験番号のみを記入してください。
- 4 大問 **2** ～大問 **5** の解答は、選択肢のうちから、**問題で指示された解答番号**の欄にある数字のうち一つを黒くぬりつぶしてください。
例えば、「解答番号は 」と表示のある問題に対して、「**3**」と解答する場合は、解答番号 の欄に並んでいる ① ② ③ ④ ⑤ の中の ③ を黒くぬりつぶしてください。
- 5 間違ってぬりつぶしたときは、消しゴムできれいに消してください。二つ以上ぬりつぶされている場合は、その解答は無効となります。
- 6 その他、係員が注意したことをよく守ってください。

指示があるまで中をあけてはいけません。

I 次の問いに答えよ。

次の図に示す物体の第三角法による正投影図（三面図）について、定規を用いて等角図（立体図）で描け。ただし、解答用紙に示す、立方体の一边を正投影図（三面図）の1目盛とする。

また、解答用紙の△印を基点とし、かくれ線は記入しない。

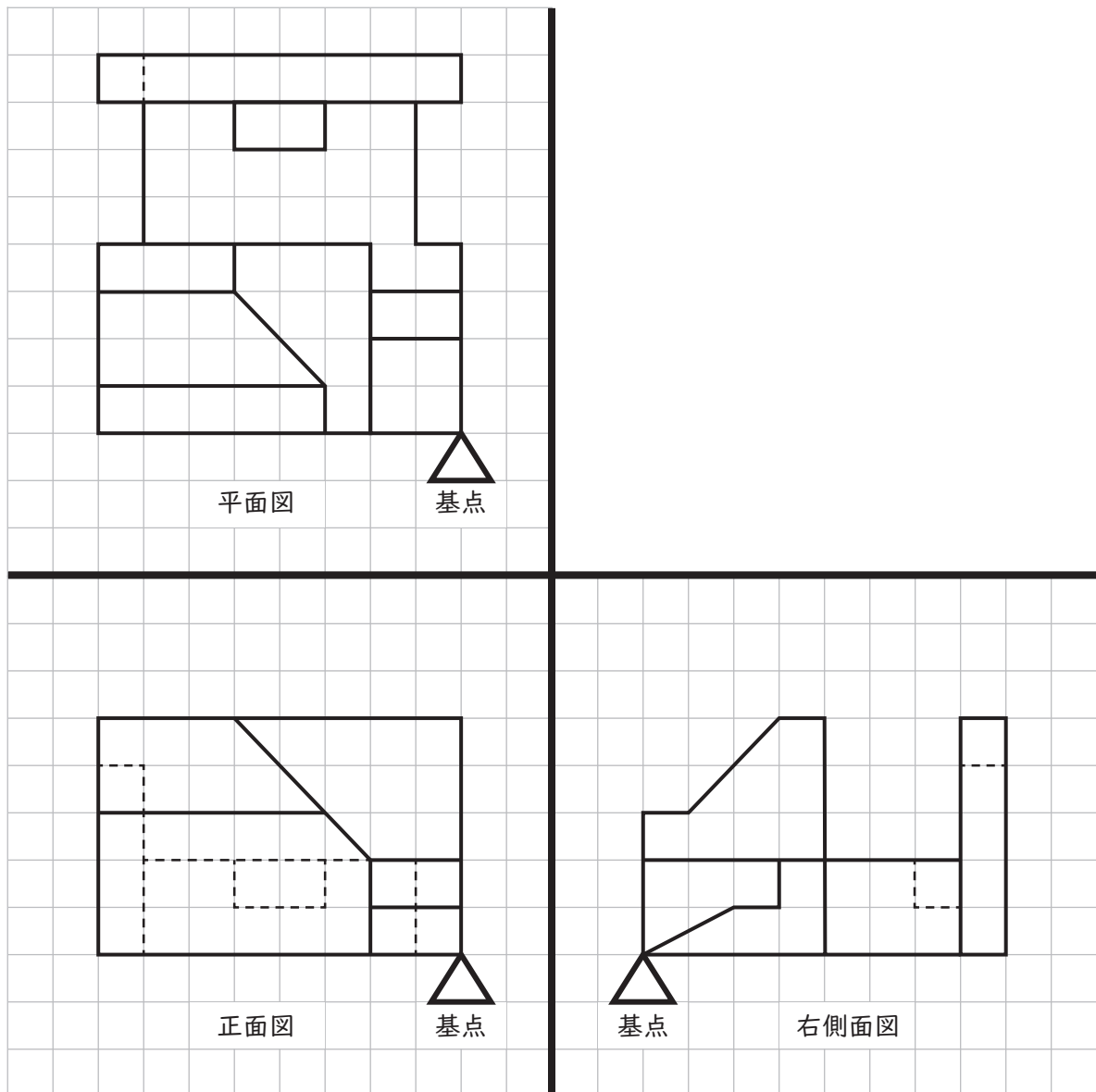


図 正投影図（三面図）

2 次の(1)～(8)の問いに答えよ。

(1) 次の表に示す2進数、10進数、16進数の変換について、～に当てはまる数値の組合せとして、最も適切なものを1～5から一つ選べ。解答番号は

表		
2進数	10進数	16進数
ア	21	15
10001101	イ	8D
11111010	250	ウ

	ア	イ	ウ
1	10101	77	FA
2	10101	141	FA
3	10101	141	FB
4	11011	77	FB
5	11011	141	FB

(2) 次に示す2進数の計算の答えとして、最も適切な数値を1～5から一つ選べ。

解答番号は

$1101010 - 110101$

- 1 110001
- 2 110010
- 3 110011
- 4 110100
- 5 110101

(3) 次の文章の ～ に当てはまる語句の組合せとして、最も適切なものを 1 ～ 5 から一つ選べ。解答番号は

コンピュータを利用するさいに、正しい利用者かどうかを判断するために、 と暗証番号にあたる を用いる。

コンピュータのプログラムやデータを破壊したり、データを流出させたりするために悪意をもって作成されたプログラムを という。

	ア	イ	ウ
1	利用者ID	パスワード	コンピュータウイルス
2	利用者ID	パスワード	スパイウェア
3	利用者ID	ソフトウェア	コンピュータウイルス
4	指紋認証	パスワード	コンピュータウイルス
5	指紋認証	ソフトウェア	スパイウェア

(4) ベン図において、A、B及びCが、それぞれの円の内部を表すとき、斜線部分を示す論理式が、 $A \cdot B \cdot C + B \cdot \overline{C} + \overline{B} \cdot C$ と表すことができる最も適切なものを 1 ～ 5 から一つ選べ。

解答番号は

1 2 3 4 5

著作権保護の観点により、図を掲載いたしません。

出典：令和6年度第1回 工事担任者試験問題・正答 第二級デジタル通信
<https://www.dekyo.or.jp/shiken/charge/exam> 電気通信国家試験センター
4 ページ

(5) 次の図 1 に示す論理回路の真理値表中の ア ～ エ に当てはまる値の組合せとして、最も適切なものを 1 ～ 5 から一つ選べ。解答番号は 5

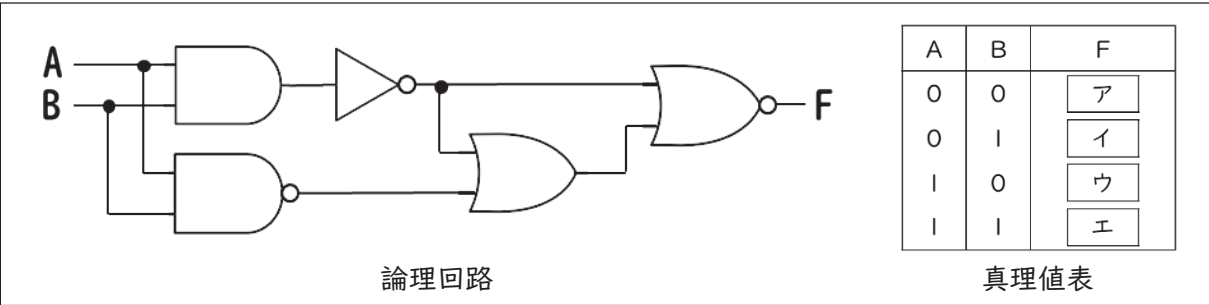


図 1

	ア	イ	ウ	エ
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	1	1	0
4	0	1	1	1
5	1	0	0	1

(6) 次の文章の ア ～ ウ に当てはまる語句の組合せとして、最も適切なものを 1 ～ 5 から一つ選べ。解答番号は 6

著作権保護の観点により、本文を掲載いたしません。

出典：文部科学省検定済教科書 7 実教 工業 718 高等学校工業用 工業情報数理
堀桂太郎・高梨哲夫・美馬誠・岡田治・金澤恵司・鬼頭忠巳・鈴山雅直・
田中克典・平子英樹・山岸貴弘 実教出版株式会社
23 ページ 7 行目から 12 行目まで

	ア	イ	ウ
1	平文	暗号化	復号
2	平文	暗号化	暗号
3	平文	秘密度レベル	復号
4	テキスト	暗号化	復号
5	テキスト	秘密度レベル	暗号

(7) 次の図2に示す流れ図について、1～100までの整数を順番に出力するための ～
 に当てはまる組合せとして、最も適切なものを1～5から一つ選べ。

解答番号は

著作権保護の観点により、図を掲載いたしません。

出典：第73回情報技術検定
https://zenkoukyo.or.jp/web/content/uploads/73joho_kekka.pdf
全国工業高等学校長協会
51ページ

図2

	ア	イ	ウ
1	CNT ← 0	$CNT \leq 100$	$CNT \leftarrow CNT + 1$
2	CNT ← 0	$CNT \leq 100$	$CNT \leftarrow CNT + CNT$
3	CNT ← 0	$CNT \geq 100$	$CNT \leftarrow CNT + 1$
4	CNT ← 1	$CNT \leq 100$	$CNT \leftarrow CNT + 1$
5	CNT ← 1	$CNT \geq 100$	$CNT \leftarrow CNT + CNT$

- (8) 次の図3に示すC言語で記述されたプログラムを実行したとき、図4のように表示された。
次の ～ に当てはまる組合せとして、最も適切なものを1～5から一つ選べ。
解答番号は

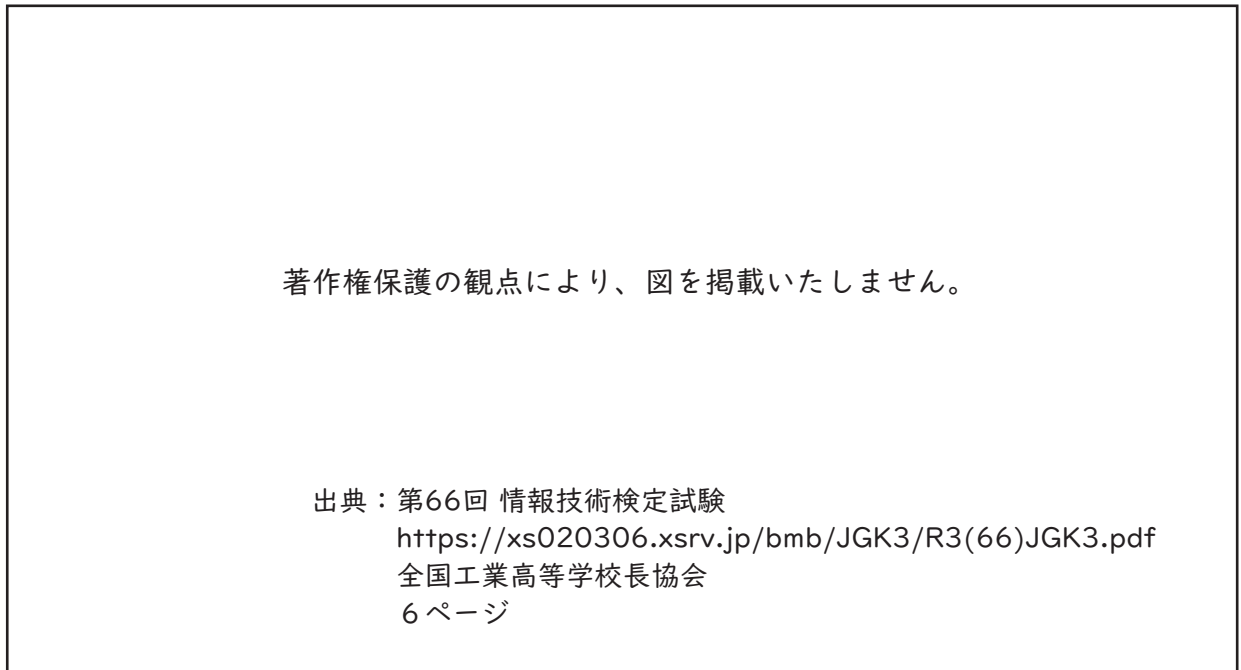


図 3

図 4

	ア	イ	ウ
1	+	5	48
2	*	5	80
3	*	9	80
4	/	9	48
5	/	9	80

3 次の(1)～(5)の問いに答えよ。

(1) 高等学校学習指導要領(平成30年3月告示)において、第3章「主として専門学科において開設される各教科」第2節「工業」第3款「各科目にわたる指導計画の作成と内容の取扱い」の中の、指導計画の作成に当たっての配慮に関する記述について、以下のア、イの各問いに答えよ。

ア 次の文章の 、 に当てはまる語句の組合せとして、最も適切なものを1～5から一つ選べ。解答番号は

(1) 単元など内容や時間のまとまりを見通して、その中で育む資質・能力の育成に向けて、生徒の主体的・対話的で深い学びの実現を図るようにすること。その際、工業の見方・考え方を働かせ、見通しをもって を行い、科学的な根拠に基づき創造的に探究するなどの 学習活動の充実を図ること。

	A	B
1	課題研究など	実践的・体験的な
2	社会体験など	探究的な
3	実験・実習など	実践的・体験的な
4	実験・実習など	探究的な
5	課題研究など	探究的な

イ 次の文章の空欄に当てはまる語句として、最も適切なものを1～5から一つ選べ。

解答番号は

(3) 工業に関する各学科においては、原則として工業科に属する科目に配当する総授業時数の 以上を実験・実習に配当すること。

1	6分の4
2	10分の5
3	4分の3
4	25時間
5	35時間

- (2) 次の図 1 のように、質量 100 [kg] の物体がパラシュートで一定の速度で下降している。物体は 8 本のロープでつるされ、各ロープにかかる力は均等で、また、各ロープとも鉛直方向となす角度 θ が 30° である。この時、ロープ一本あたりに働く張力 $[\text{N}]$ として、最も適切なものを 1 ～ 5 から一つ選べ。ただし、重力加速度 $g = 9.8\text{ [m/s}^2\text{]}$ 、 $\cos 30^\circ = 0.87$ 、 $\sin 30^\circ = 0.5$ とする。

解答番号は

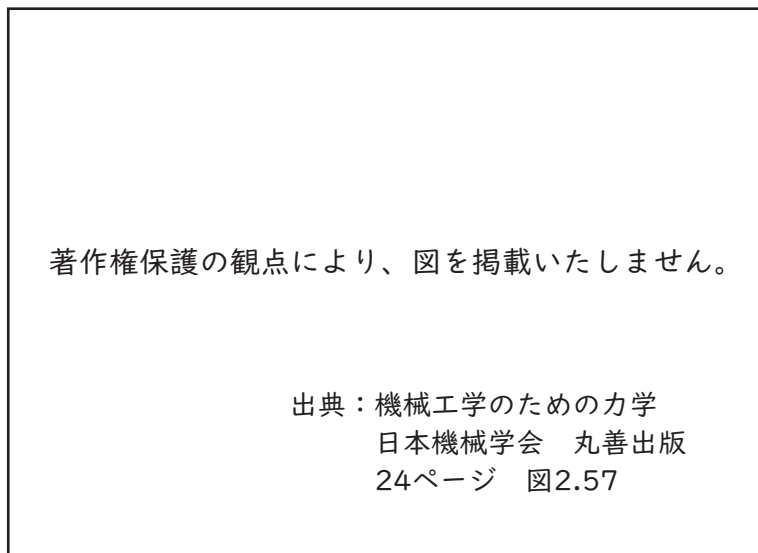


図 1

- | | |
|---|--------|
| 1 | 98.0 |
| 2 | 106.6 |
| 3 | 122.5 |
| 4 | 140.8 |
| 5 | 1126.4 |

- (3) 次の図 2 に示す直流回路において、内部抵抗 $0.6\text{ }[\Omega]$ の電流計が 0.5 [A] 、電圧計は 4 [V] を指示したときの、抵抗 $R\text{ }[\Omega]$ の値として、最も適切なものを 1 ～ 5 から一つ選べ。

解答番号は

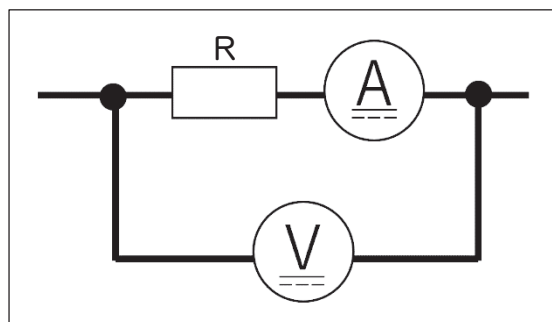


図 2

- | | |
|---|-----|
| 1 | 0.3 |
| 2 | 3.7 |
| 3 | 4.3 |
| 4 | 7.4 |
| 5 | 8.0 |

(4) 次の「手仕上げによるねじ切り作業」の説明として、誤っているものを 1 ～ 5 から一つ選べ。

解答番号は

- 1 丸棒におねじを切る場合、直角定規（スコヤ）などを使用し垂直にして万力に固定する。
- 2 ダイスでおねじを切る場合、ねじが切れはじめて1/4回転くらい切り進んだら少し戻し、これを繰り返す。
- 3 タップを使用してめねじを切る場合は、先タップ・中タップ・上げタップの順に使う。
- 4 めねじを切る場合、まず、ねじの呼び径に対応したドリルで下穴をあける。めねじの呼びが M3×0.5 の場合、ドリル径は3.5とする。
- 5 タップでめねじを切るとき、貫通ねじ穴の場合、先タップの完全ねじ部までねじが立っていれば、先タップだけでよい。

(5) 次の「人と技術と環境」に関する文章の空欄に当てはまる語句として、最も適切なものを 1 ～ 5 から一つ選べ。解答番号は

燃料を燃やしてエンジンやタービン、燃料電池などの方式によって発電する際、発生する熱を回収し、冷暖房や給湯などの熱源として利用する技術がある。これを、 という。

- 1 カルノーサイクル
- 2 コージェネレーション技術
- 3 コンバインドサイクル
- 4 ヒートポンプ技術
- 5 ヒートリサイクル

4 次の(1)～(10)の問いに答えよ。

(1) 次の図1に示す回路について、端子a－b間の合成抵抗 $R[\Omega]$ の値として、最も適切なものを1～5から一つ選べ。解答番号は

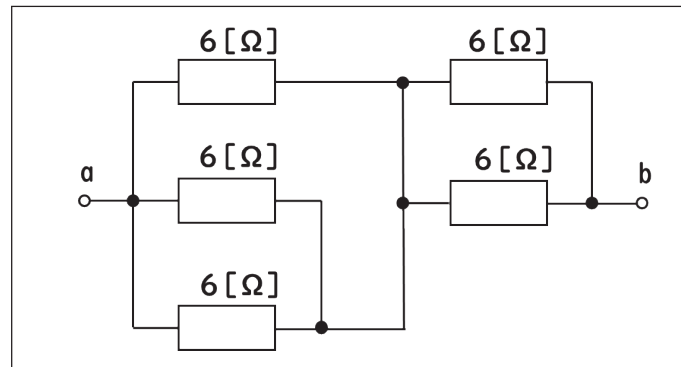


図1

- | | |
|---|-----|
| 1 | 2 |
| 2 | 2.5 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |

(2) 次の図2に示す回路について、全体の合成静電容量 $C[\mu F]$ と全体にたくわえられる電荷 $Q[\mu C]$ の組合せとして、最も適切なものを1～5から一つ選べ。解答番号は

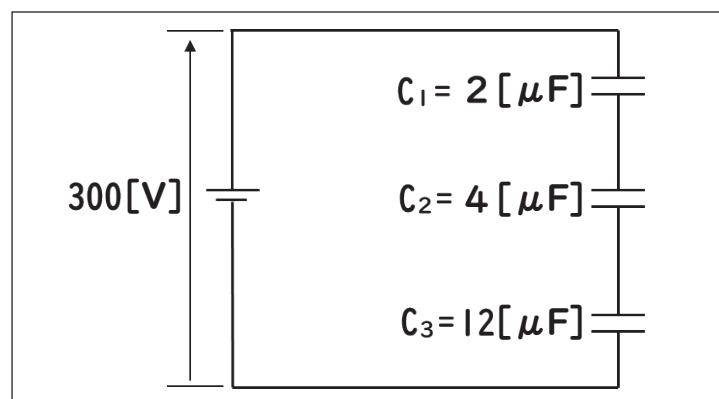


図2

- | | 合成静電容量 C | 電荷 Q |
|---|----------|------|
| 1 | 1.2 | 300 |
| 2 | 1.2 | 360 |
| 3 | 18 | 300 |
| 4 | 18 | 360 |
| 5 | 18 | 5400 |

(3) 次の図3に示す回路について、抵抗 $R[\Omega]$ の値として、最も適切なものを1～5から一つ選べ。

解答番号は

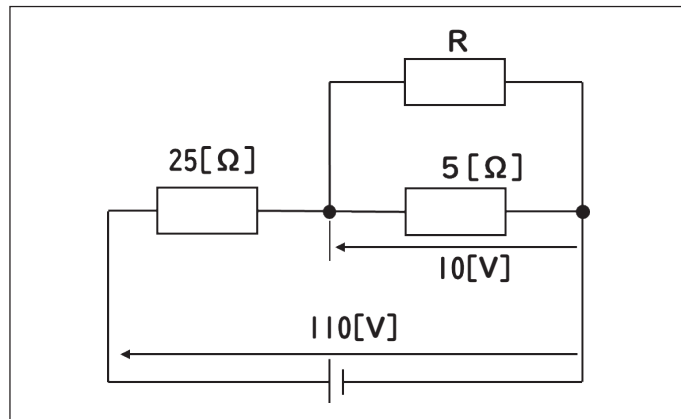


図3

- | | |
|---|-----|
| 1 | 2.5 |
| 2 | 5 |
| 3 | 6 |
| 4 | 7.5 |
| 5 | 10 |

(4) 次の図4に示す回路について、電流 I_1 [A]、 I_2 [A]、及び I_3 [A] の値の組合せとして、最も適切なものを1～5から一つ選べ。解答番号は

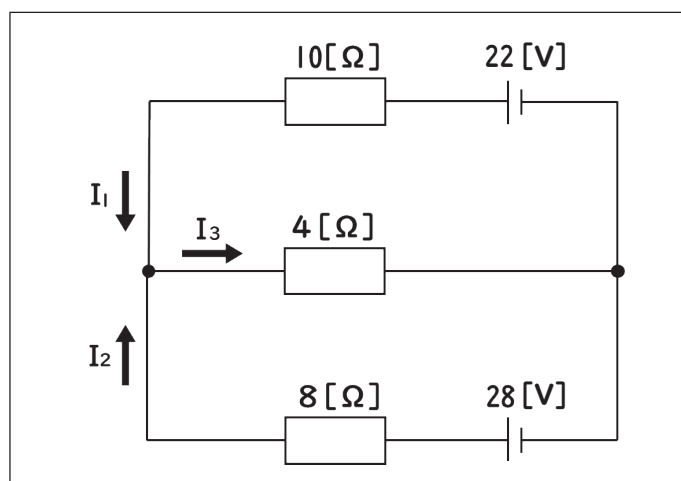


図4

- | | I_1 | I_2 | I_3 |
|---|-------|-------|-------|
| 1 | 1 | 2 | 3 |
| 2 | 2 | 3 | 5 |
| 3 | 3 | 2 | 5 |
| 4 | 4 | 2 | 6 |
| 5 | 5 | 1 | 6 |

(5) 次の図5に示す交流起電力の波形について、最大値 E_m [V]・実効値 E [V]・周波数 f [Hz] の組合せとして、最も適切なものを1～5から一つ選べ。ただし、 $\sqrt{2} = 1.41$ とする。

解答番号は

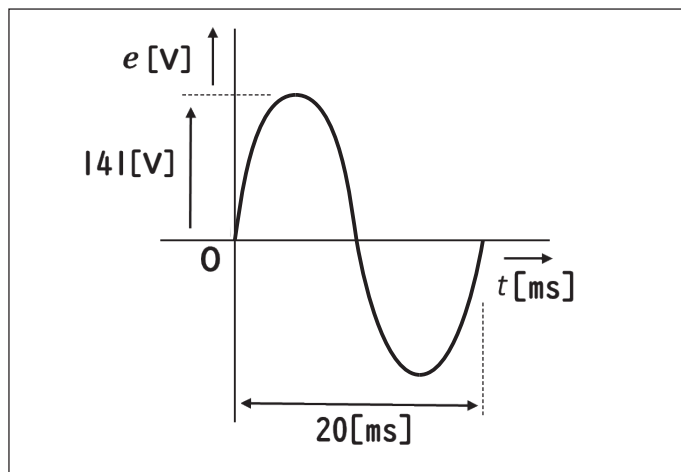


図5

	最大値 E_m	実効値 E	周波数 f
1	100	70.9	50
2	100	100	60
3	141	70.9	60
4	141	100	50
5	141	100	60

(6) 交流起電力の実効値 $E = 200$ [V]、周波数 $f = 60$ [Hz]、初位相が $\theta = \frac{\pi}{3}$ [rad] のときの瞬時値 e [V] として、最も適切なものを1～5から一つ選べ。

ただし、 $\sqrt{2} = 1.41$ 、円周率は π とする。解答番号は

- 1 $200 \sin 120 \pi t$
- 2 $200 \sin \left(120 \pi t + \frac{\pi}{3} \right)$
- 3 $200 \sin \left(120 \pi t - \frac{\pi}{3} \right)$
- 4 $282 \sin \left(120 \pi t + \frac{\pi}{3} \right)$
- 5 $282 \sin \left(120 \pi t - \frac{\pi}{3} \right)$

(7) 次の図6に示す回路について、回路に流れる電流 I [A] の値として、最も適切なものを 1 ～ 5 から一つ選べ。解答番号は

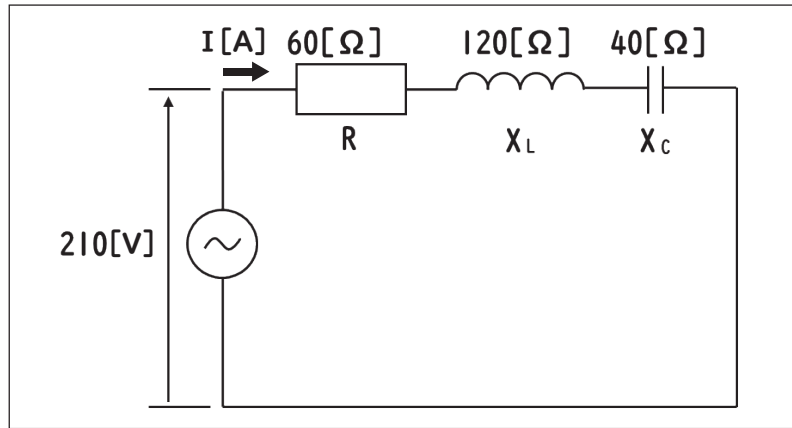


図 6

- 1 1.75
- 2 2.1
- 3 3
- 4 3.5
- 5 5.25

(8) 次の図7に示す回路について、抵抗 $R=3[\Omega]$ のとき、回路に流れる電流 I [A] の値として、最も適切なものを 1 ～ 5 から一つ選べ。ただし $\sqrt{3} = 1.73$ とする。解答番号は

著作権保護の観点により、図を掲載いたしません。

出典：平成29年版 第一種電気工事士 筆記試験 模範解答集
株式会社電気書院
87ページ 問題5

図 7

- 1 10.4
- 2 24.0
- 3 27.8
- 4 31.2
- 5 51.0

(9) 次の図8に示す変圧器の一次側と二次側を表している回路について、一次側に $I_1 = 0.5 \text{ [A]}$ の電流が流れたとき、二次側の電圧 $V_2 \text{ [V]}$ に当てはまる値として、最も適切なものを 1 ～ 5 から一つ選べ。ただし、一次側と二次側の電力は等しいものとする。解答番号は 23

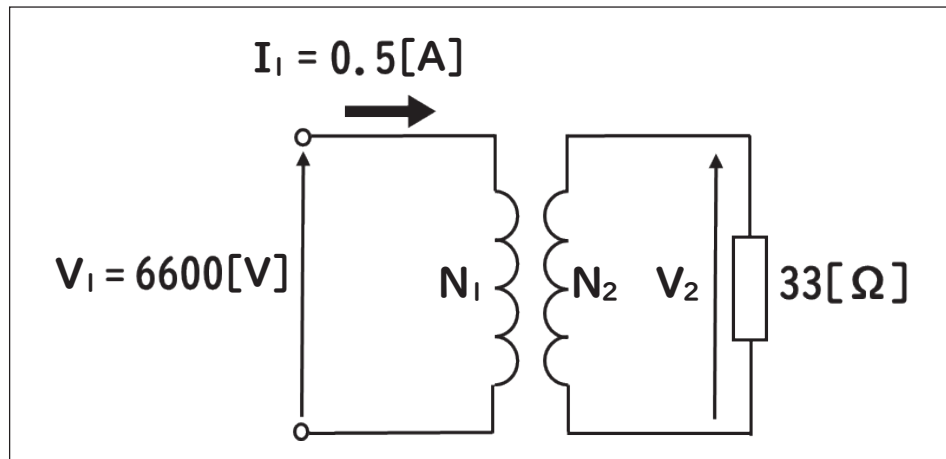


図 8

- 1 100
- 2 110
- 3 210
- 4 220
- 5 330

(10) 次の電流と磁界の関係について、 ～ に当てはまる語句や数式の組合せとして、最も適切なものを 1 ～ 5 から一つ選べ。解答番号は

図 9 において、 m_1 、 m_2 は磁極の強さを表し、その単位にはウェーバ[Wb] が用いられる。
また、磁極間に働く力を F で表し、その単位にはニュートン[N] が用いられる。

「二つの点磁荷の間に働く力 F の大きさは、両磁極の強さの し、磁極間の する。力の向きは、両磁極を結ぶ直線上にある。」

この法則を、一般に、磁気に関するクーロンの法則といい、 $F = \text{ウ}$ [N] (κ は比例定数) で表される。

著作権保護の観点により、図を掲載いたしません。

出典：文部科学省検定済教科書 7 実教 工業 720 高等学校工業 電気回路 I
堀田栄喜・藤田英明・川嶋繁勝・庄司忠信・並木正則・山田公一・
粉川昌巳・小林重春・佐々木博・佐藤健氏 実教出版株式会社
120 ページ 5 行目から 15 行目まで

図 9

	ア	イ	ウ
1	積に比例	距離に反比例	$\kappa \frac{m_1 m_2}{r}$
2	積に反比例	距離に比例	$\kappa \frac{r}{m_1 m_2}$
3	積に比例	距離の 2 乗に反比例	$\kappa \frac{m_1 m_2}{r^2}$
4	積に反比例	距離の 2 乗に比例	$\kappa \frac{r^2}{m_1 m_2}$
5	和の 2 乗に比例	距離の 2 乗に反比例	$\kappa \frac{(m_1 + m_2)^2}{r^2}$

5 次の(1)～(10)の問いに答えよ。

(1) 次の図1に示すトランジスタの増幅回路について、 $I_B=20[\mu\text{A}]$ のとき、 $V_{CE}=2[\text{V}]$ であったときのコレクタ電流 $I_C[\text{mA}]$ 、エミッタ電流 $I_E[\text{mA}]$ 、電流増幅率 h_{FE} として、最も適切なものを1～5から一つ選べ。解答番号は 25

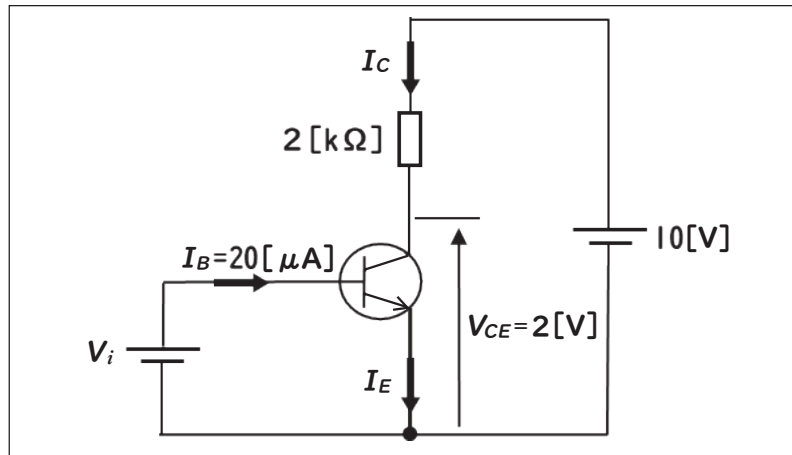


図1

	コレクタ電流 I_C	エミッタ電流 I_E	電流増幅率 h_{FE}
1	2	2.02	100
2	3.5	3.52	175
3	3.5	3.52	200
4	4	4.02	175
5	4	4.02	200

(2) 次の文章の ア ～ エ に当てはまる語句の組合せとして、最も適切なものを1～5から一つ選べ。解答番号は 26

著作権保護の観点により、本文を掲載いたしません。

出典：文部科学省検定済教科書 7実教 工業745 高等学校工業科用 電子回路
高木茂孝・堀桂太郎・鈴木憲次・幸田憲明・佐藤幸一・高田直人・
田中伸幸・都築正孝・吉田元直 実教出版株式会社
47ページ5行目から20行目まで

	ア	イ	ウ	エ
1	ホトトランジスタ	キャリア	逆方向	酸化膜
2	バイポーラトランジスタ	キャリア	順方向	空乏層
3	バイポーラトランジスタ	チャンネル	逆方向	酸化膜
4	電界効果トランジスタ	キャリア	順方向	空乏層
5	電界効果トランジスタ	チャンネル	逆方向	酸化膜

(3) 三相全波整流回路のダイオード6個の結線として、最も適切なものを1～5から一つ選べ。

解答番号は

1	2	3	4	5
著作権保護の観点により、図を掲載いたしません。 出典：平成29年版 第一種電気工事士 筆記試験 模範解答集 株式会社電気書院 102ページ 問題11				

(4) 次のうち、電磁波の波長が短い順に並んでいるものはどれか。最も適切なものを1～5から一つ選べ。解答番号は

- | | | | | | | | | | |
|---|------|---|------|---|-----|---|------|---|------|
| 1 | ガンマ線 | → | X線 | → | 紫外線 | → | 可視光線 | → | 赤外線 |
| 2 | X線 | → | ガンマ線 | → | 紫外線 | → | 可視光線 | → | 赤外線 |
| 3 | 紫外線 | → | 可視光線 | → | 赤外線 | → | ガンマ線 | → | X線 |
| 4 | 紫外線 | → | 可視光線 | → | 赤外線 | → | X線 | → | ガンマ線 |
| 5 | 赤外線 | → | 可視光線 | → | 紫外線 | → | X線 | → | ガンマ線 |

(5) 電気機器の絶縁材料はJIS規格により電気製品の耐熱クラスごとに最高連続使用温度を示す指定文字が定められている。次のうち、最高連続使用温度が低い順に指定文字が並んでいるものはどれか。最も適切なものを1～5から一つ選べ。解答番号は

- 1 B → N → H → R
- 2 E → F → H → R
- 3 F → B → Y → E
- 4 H → N → R → B
- 5 Y → B → R → F

(6) 10[kg]の水の温度を15[°C]から45[°C]に上昇させるのに必要な熱量Q[kJ]の値として、最も適切なものを1～5から一つ選べ。ただし、発生した熱量は、すべて水の温度上昇に使われるものとする。解答番号は

- 1 630
- 2 1257
- 3 1500
- 4 1893
- 5 2514

(7) $10[\Omega]$ の抵抗に $20[A]$ の電流を流したとき、この抵抗で消費される電力 $P[W]$ 及び同じ電流を30分間流した時の電力量 $W[kWh]$ の値の組合せとして、最も適切なものを1～5から一つ選べ。

解答番号は

	電力 $P[W]$	電力量 $W[kWh]$
1	200	0.1
2	400	0.2
3	2000	1
4	2000	2
5	4000	2

(8) 定格出力 $22[kW]$ 、極数4の三相誘導電動機が電源周波数 $60[Hz]$ 、滑り $5[\%]$ で運転している。

このときの電動機の回転速度 $N[\text{min}^{-1}]$ の値として、最も適切なものを1～5から一つ選べ。

解答番号は

1	1620
2	1710
3	1800
4	1890
5	2000

- (9) 有効落差 $H=200$ [m]、流量 $Q=5$ [m^3/s] の水力発電所がある。発電機の出力量 P [kW] と 10 日間運転したときの発電量 W [GWh] の組合せとして、最も適切なものを 1 ～ 5 から一つ選べ。ただし、重力加速度 $g=9.8$ [m/s^2]、総合効率 $\eta=0.9$ とする。解答番号は

	発電機の出力量 P [kW]	発電量 W [GWh]
1	6480	1.56
2	8820	2.12
3	8820	2.35
4	9800	2.12
5	9800	2.35

- (10) 次の図 2 に示す火力発電所の熱サイクルの名称として、最も適切なものを 1 ～ 5 から一つ選べ。
解答番号は

著作権保護の観点により、図を掲載いたしません。

出典：平成 29 年版 第一種電気工事士 筆記試験 模範解答集
株式会社電気書院
75 ページ 問題 17

図 2

- 1 再生サイクル
- 2 再熱サイクル
- 3 再熱再生サイクル
- 4 コンバインドサイクル
- 5 再熱再生コンバインドサイクル

