

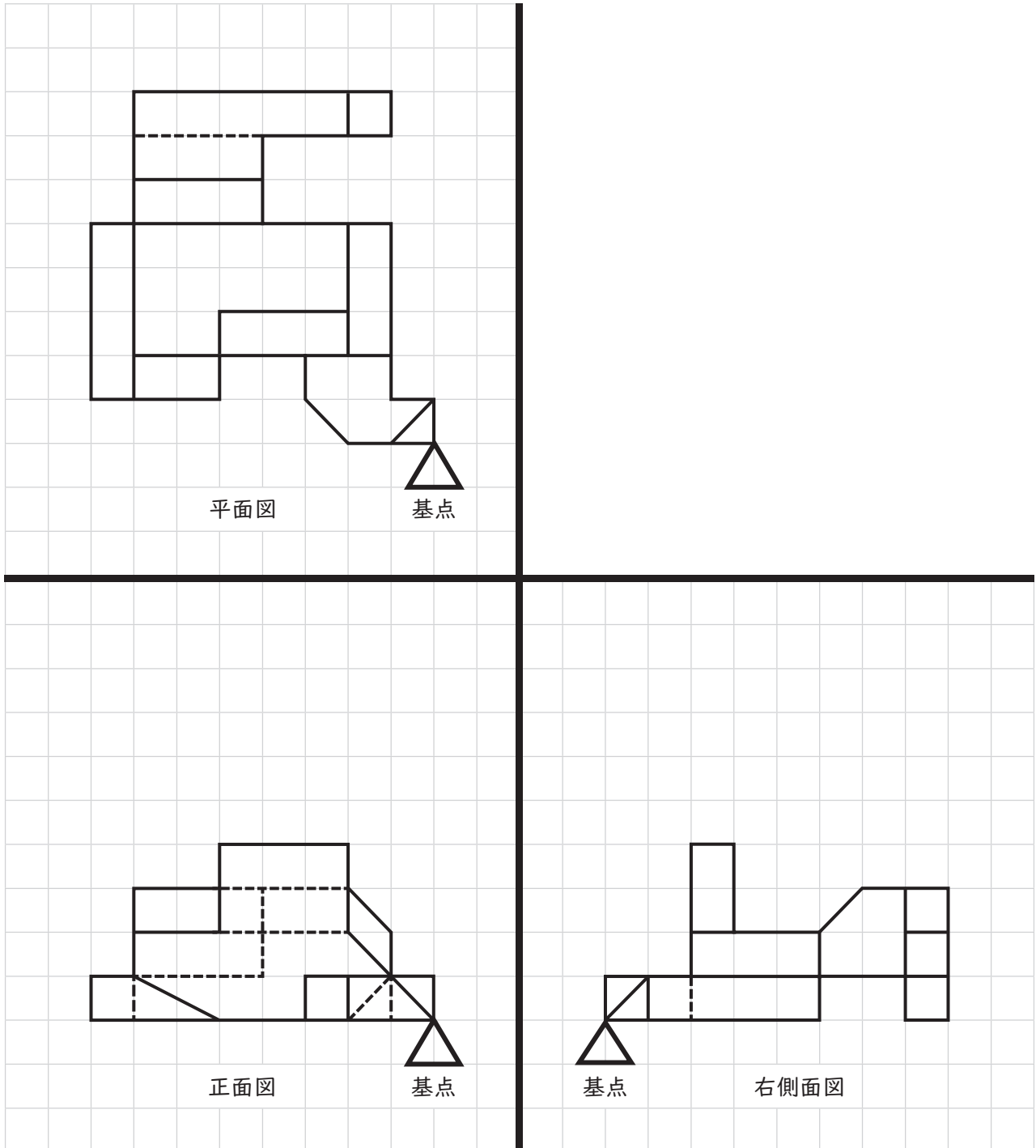
高等学校 工業（電気）

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 図Ⅰ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、立方体の一辺を正投影図（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Ⅰ 正投影図（三面図）

2 情報技術基礎に関する次の(1)～(8)の問いに答えよ。

(1) 次の表1が示す数の表し方について、～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

10進数表示	2進数表示	16進数表示
51	ア	イ
230	11100110	ウ
エ	01011101	5D

表1

	ア	イ	ウ	エ
1	00100011	23	8B	61
2	00100101	25	8B	51
3	00110101	35	96	51
4	00110011	33	96	95
5	00110011	33	E6	93

(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

$$\boxed{101011 - 10101}$$

- 1 10100
- 2 10110
- 3 10111
- 4 11101
- 5 11110

(3) 次の文章の ～ に当てはまるプログラム言語の組合せとして、最も適切なものを 1 ～ 5 から一つ選べ。解答番号は

- : ソースプログラムをあらかじめ一括して機械語に翻訳し、実行する言語である。
- : ソースプログラムの命令を 1 命令ごとに翻訳し、実行する言語である。
- : 人工知能 (AI) やデータの収集や分析をするのに適した言語である。
- : 米国のダートマス大学で開発された初心者用の会話型言語である。

	ア	イ	ウ	エ
1	インタプリタ言語	コンパイラ言語	Python	BASIC
2	インタプリタ言語	コンパイラ言語	BASIC	C
3	アセンブラ言語	インタプリタ言語	Python	BASIC
4	コンパイラ言語	インタプリタ言語	JAVA	C
5	コンパイラ言語	インタプリタ言語	Python	BASIC

(4) 次の図 1 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

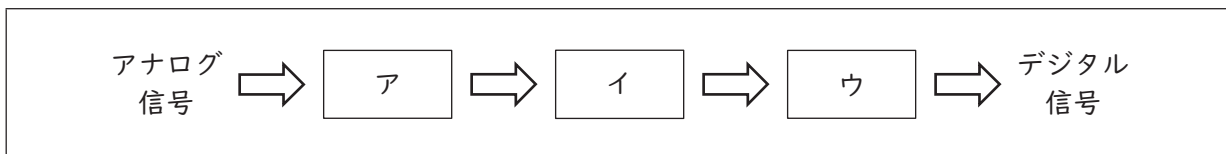


図 1

	ア	イ	ウ
1	標本化	符号化	暗号化
2	標本化	量子化	符号化
3	標本化	量子化	暗号化
4	量子化	標本化	暗号化
5	量子化	標本化	符号化

(5) 次の図2の論理回路の真理値表中の ア ~ エ に当てはまる値の組合せのものを1～5から一つ選べ。解答番号は 5

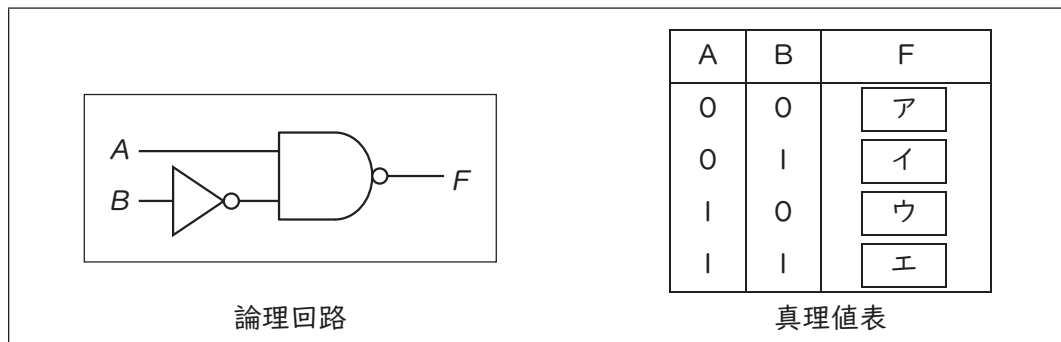


図2

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

(6) 次の図3の論理回路に対応した論理式として、最も適切なものを1～5から一つ選べ。
解答番号は 6

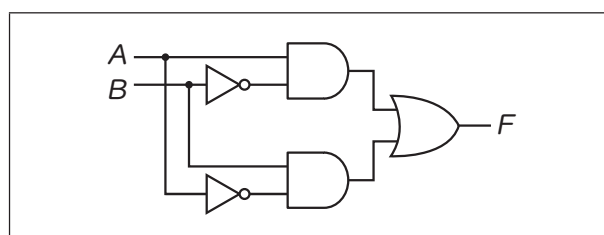


図3

- 1 $F = \overline{A \cdot B} + A \cdot B$
- 2 $F = \overline{A} \cdot B + \overline{A} \cdot \overline{B}$
- 3 $F = A \cdot \overline{B} + \overline{A} \cdot B$
- 4 $F = (A + \overline{B}) \cdot (\overline{A} + B)$
- 5 $F = (\overline{A} + B) \cdot (A + \overline{B})$

(7) 次の図4のC言語で示されたプログラムは、1から10までの整数の和を計算するプログラムである。次のア～ウの各問いに答えよ。

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int i , s;
    s =  ;
     (i = 1; i <= 10 ; i++) {
        s = s + i ;
    }
     ("s = %d¥n", s );
    return 0;
}
```

図4

ア に入るもの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 0 2 1 3 for 4 printf 5 if

イ に入るもの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 0 2 1 3 for 4 printf 5 if

ウ に入るもの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 0 2 1 3 for 4 printf 5 if

(8) 次の図5は、2つの数値A、Bを入力して、AとBを比較し、 $A > B$ のときAを、 $A \leq B$ のときBを出力する流れ図である。流れ図の①、②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

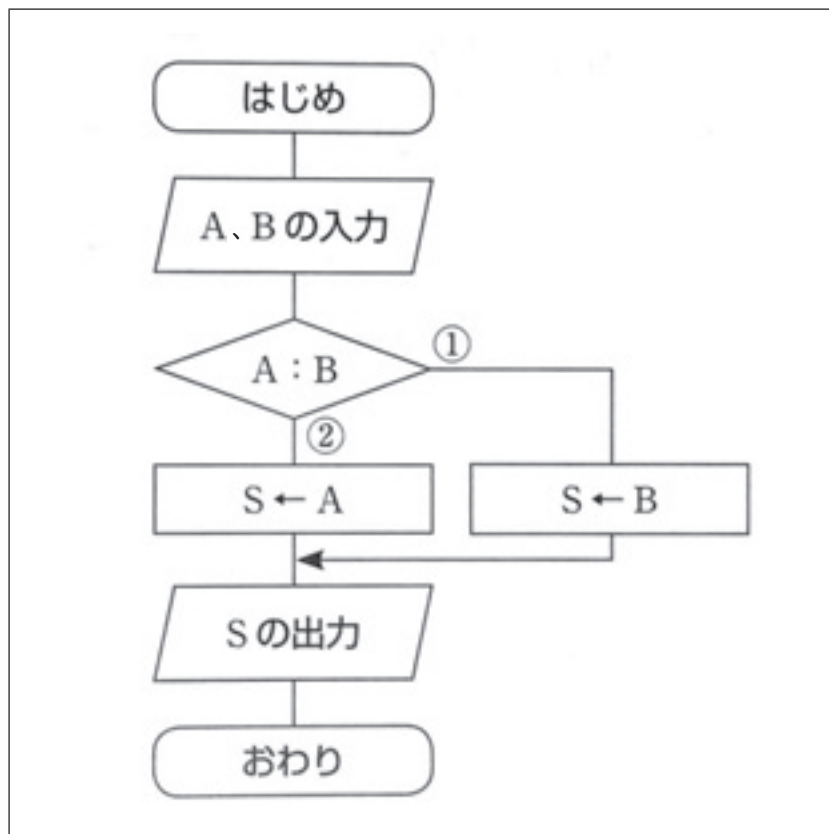


図5

	①	②
1	>	<
2	>	$\leq$
3	$\leq$	>
4	$\leq$	<
5	YES	NO

3 工業技術基礎及び工業数理基礎に関する次の(1)～(10)の問いに答えよ。

(1) 次のSI組立単位において、組立量・固有の名称・単位の記号の組合せとして、誤っているものを1～5から一つ選べ。解答番号は

	組立量	固有の名称	単位の記号
1	平面角	ラジアン	r a d
2	周波数	ヘルツ	H z
3	仕事率	ジュール	J
4	電荷	クーロン	C
5	電気抵抗	オーム	Ω

(2) 実習に使用する機器の説明として、誤っているものを1～5から一つ選べ。

解答番号は

- 1 旋盤とは、材料を回転させ、それに刃物（バイト）を押し当てて切削するしくみをもった工作機械である。
- 2 ハイトゲージとは、定盤上で使用され、高さなどを計測したり、けがき作業をするのに使用される測定器である。
- 3 ノギスとは、測定子の微小な動きを長針の振れの変化に拡大して目盛板に指示させる測定器である。
- 4 ボール盤とは、主としてドリルを使用して工作物に穴あけ加工を行う工作機械である。
- 5 オシロスコープとは、電気信号などの各種波形を直接観測できる装置である。

(3) 手仕上げの説明として、誤っているものを 1 ～ 5 から一つ選べ。

解答番号は

- 1 「切断作業」とは、材料を所定の寸法に切断する作業のことであり、帯のこ盤やせん断機などの機械を用いる方法と切断工具を利用して手作業で行う方法がある。
- 2 「折曲げ作業」とは、工作物を曲げる作業であり、厚板を曲げるには折り曲げ器やプレスブレーキなどを使用する。
- 3 「切削作業」とは、余分な部分を削って所定の形状に仕上げる作業で、工具にはやすりやたがねなどがあり、機械には、卓上グラインダなどがある。
- 4 「ねじ切り作業」には、軸にダイスでおねじを切る作業と、穴にタップでめねじを切る作業がある。
- 5 「けがき作業」とは、砂型をこわし、鋳物を取り出す作業であり、赤味がなくなっても高温なので、じゅうぶん自然冷却してから行う必要がある。

(4) 次の図 1 に示すノギスの目盛は何 [mm] を表しているか。最も適切なものを 1 ～ 5 から一つ選べ。

解答番号は

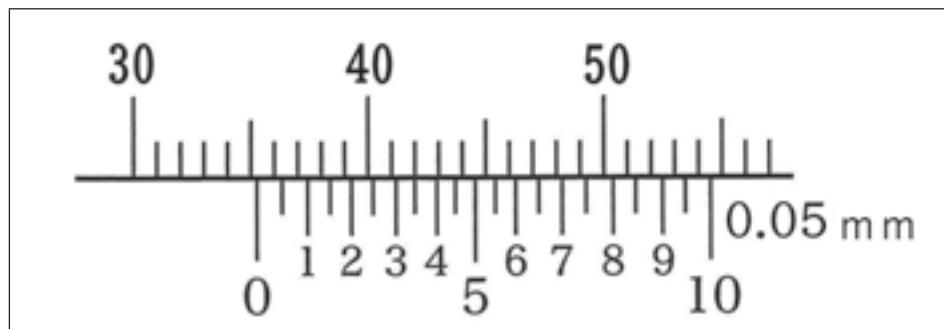


図 1

- | | | | | | | | | | |
|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|
| 1 | 35.00 | 2 | 35.30 | 3 | 35.35 | 4 | 42.00 | 5 | 70.00 |
|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|

- (5) 次の図2に示す回路について、端子間abの合成抵抗の値 $[\Omega]$ として、最も適切なものを1～5から一つ選べ。解答番号は

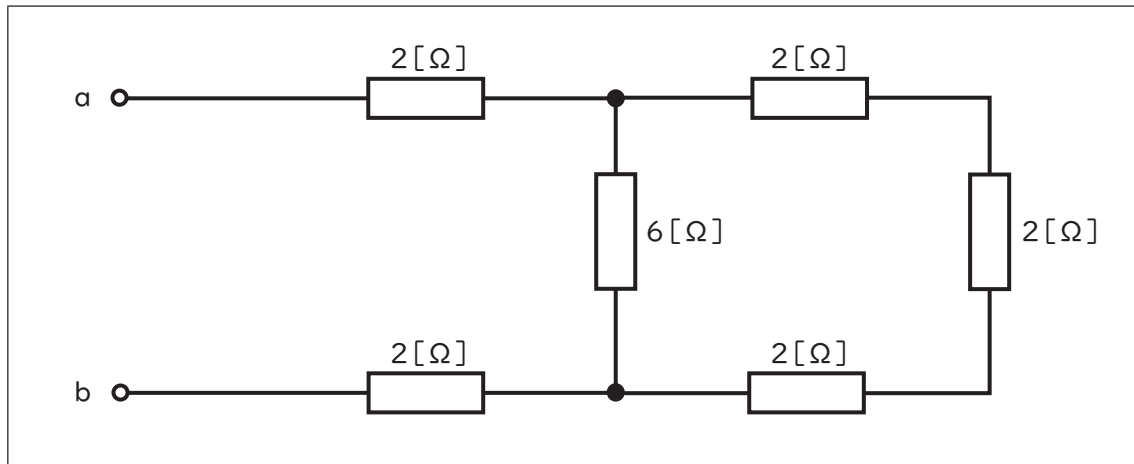


図2

- 1 7 2 8 3 10 4 12 5 16

- (6) 直流回路に200[V]の電圧を加えたとき、15[A]の電流が流れた。このときの消費電力[W]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

- 1 300 2 3000 3 4500 4 45000 5 600000

- (7) 次の図3に示す油圧機について、ピストン①の直径が20[mm]、ピストン②の直径が60[mm]のとき、ピストン①を上から40[N]の力で押し下げるときのピストン②に働く力[N]の値として、最も適切なものを1～5から一つ選べ。また、円周率は3.14とする。ただし、ピストンの重さ、油の抵抗については考えないものとする。解答番号は

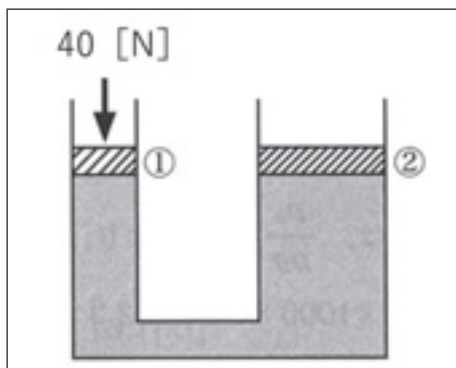


図3

- 1 13 2 40 3 100 4 120 5 360

- (8) 次の図4に示す反力 R_A [N]、 R_B [N]の値について、正しい組合せのものを1～5から一つ選べ。
解答番号は

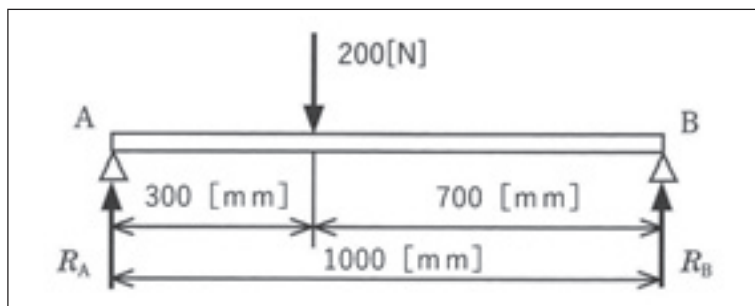


図4

- | | R_A | R_B |
|---|-------|-------|
| 1 | 30 | 70 |
| 2 | 60 | 140 |
| 3 | 70 | 30 |
| 4 | 100 | 100 |
| 5 | 140 | 60 |

(9) 物体が地上から $19.6[\text{m}]$ の高さから自由落下を始めたとき、この物体が地面に達するときの速さ $[\text{m}/\text{s}]$ の値として、最も適切なものを 1 ～ 5 から一つ選べ。ただし、重力加速度は、 $9.8[\text{m}/\text{s}^2]$ とする。解答番号は

1 19.6 2 39.2 3 78.4 4 196 5 384

(10) 質量 $20[\text{kg}]$ の水を $40[^\circ\text{C}]$ から $90[^\circ\text{C}]$ にしたい。必要な熱量 $[\text{kJ}]$ の値として、最も適切なものを 1 ～ 5 から一つ選べ。

ただし、水の比熱は $4.19[\text{kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})]$ とする。解答番号は

1 4.19 2 83.8 3 3352 4 4190 5 7542

4 電気基礎に関する次の(1)～(9)の問いに答えよ。

(1) 次の文章の A ～ D 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 21

原子核は、正の電荷をもつ A と電荷をもたない B とからできている。原子を構成する C の一部は、原子核の束縛を離れて、原子の間の空間を自由に動き回ることができる。この C を D という。

	A	B	C	D
1	陽子	中性子	電子	自由電子
2	陽子	中性子	自由電子	電子
3	陽子	電子	中性子	自由電子
4	中性子	陽子	電子	自由電子
5	中性子	陽子	自由電子	電子

(2) 次の図 1 に示す回路について、端子間 a b の合成抵抗の値 $[\Omega]$ として、最も適切なものを 1～5 から一つ選べ。解答番号は 22

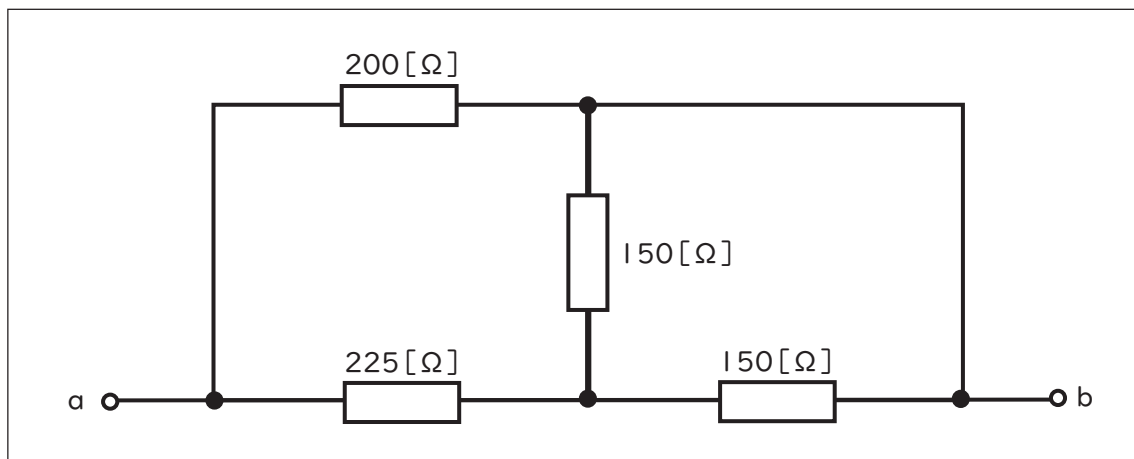


図 1

- 1 60 2 120 3 186 4 500 5 725

(3) 次の図2に示すブリッジ回路について、各辺の抵抗値が図示のときに平衡した。このとき、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 23

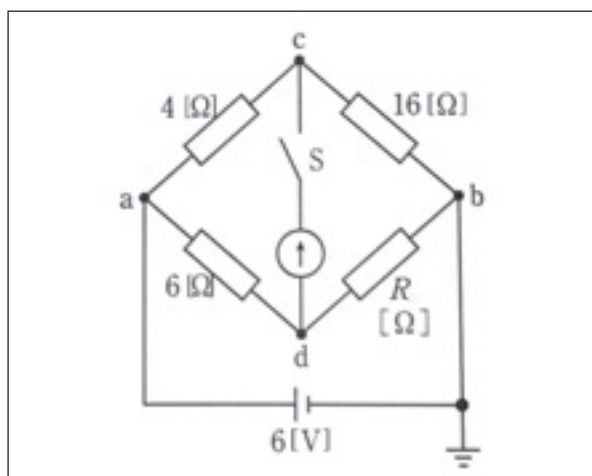


図2

- 1 1.8 2 4.2 3 14 4 24 5 34

(4) 次の図3に示す直流回路について、電流 I_1 [A]、 I_2 [A]、および 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 24

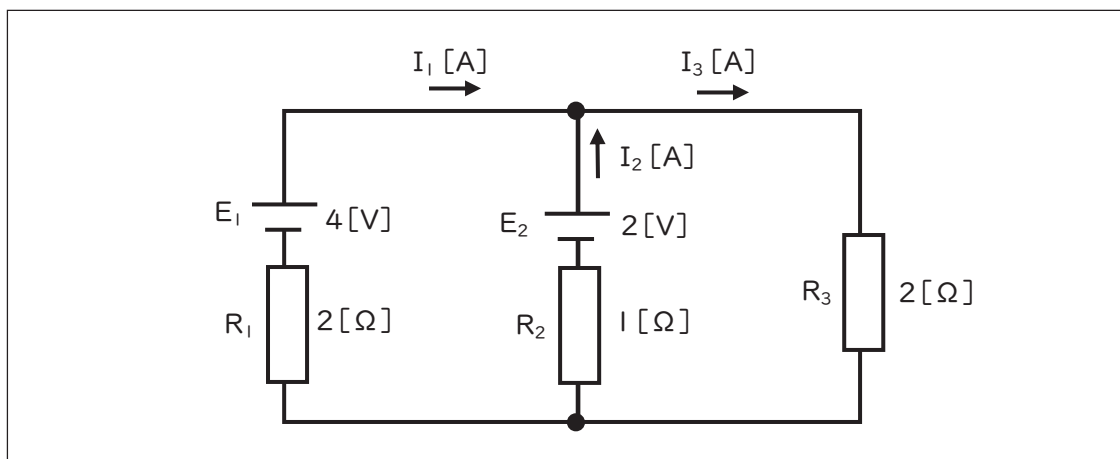


図3

	I_1	I_2	I_3
1	0	1	0
2	0	1	1
3	1	0	0
4	1	0	1
5	1	1	0

(5) 消費電力が 600[W] の電熱器を、1 時間 30 分使用したときの発熱量[kJ]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

1 900 2 1620 3 3240 4 16200 5 54000

(6) 次の図 4 に示す強磁性体の B-H 曲線について、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

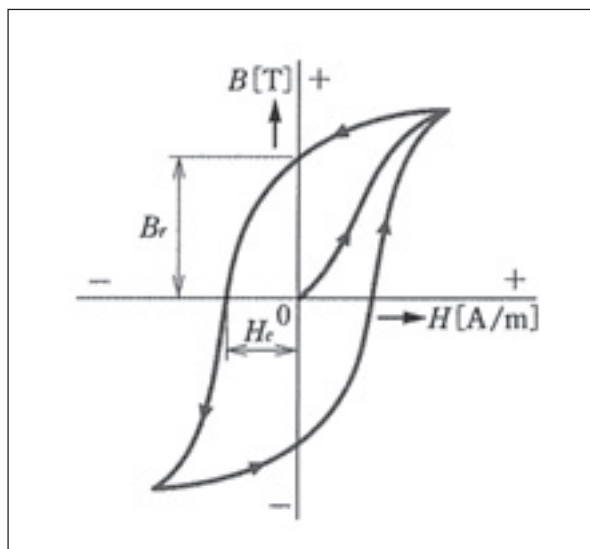


図 4

図中の B_r および H_c は、それぞれ および の大きさを表す。

一般に、飽和して一定値となったときの B が大きく、 H_c の小さい強磁性体は に適し、 B_r が大きく H_c も大きい強磁性体は に適する。

	A	B	C	D
1	保磁力	磁化力	電磁石	永久磁石
2	保磁力	残留磁気	永久磁石	電磁石
3	残留磁気	保磁力	電磁石	永久磁石
4	残留磁気	保磁力	永久磁石	電磁石
5	平均磁束密度	磁化力	電磁石	永久磁石

(7) 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

電磁力の方向を見つける方法として、フレミングの左手の法則がある。これは、左手の親指とひとさし指と中指を互いに垂直になるように開き、ひとさし指を の向きに、中指を の向きに向けると、親指の向きが の向きと一致するものである。

	A	B	C
1	磁界	電流	力
2	磁界	力	電流
3	電流	力	磁界
4	電流	磁界	力
5	力	電流	磁界

(8) 次の図5に示す直流回路について、次のア、イの各問いに答えよ。

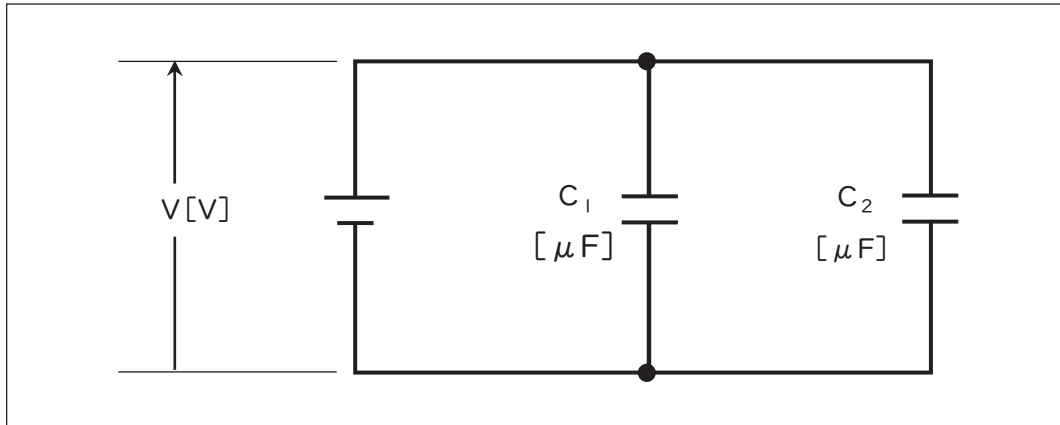


図5

ア $C_1 = 3 [\mu F]$ 、 $C_2 = 2 [\mu F]$ のとき、合成静電容量 $C [\mu F]$ 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 0.2 2 1.2 3 2 4 3 5 5

イ 設問アにおいて、 $V = 100 [V]$ のとき、全体にたくわえられる電荷 $Q [\mu C]$ 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

1 120 2 240 3 400 4 500 5 600

(9) 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

絶縁破壊するときの電圧を という。このとき絶縁破壊によって流れる電流を 電流という。

蛍光ランプは 蒸気の中でアーク放電を起こさせ、発生した を蛍光ランプの内側に塗られた 物質にあてる。そのときに得られる可視光とアーク自身の可視部の光を利用するものである。

	A	B	C	D	E
1	絶縁電圧	絶縁	水	自由電子	酸化
2	絶縁電圧	放電	水	自由電子	蛍光
3	絶縁破壊電圧	放電	水銀	紫外線	蛍光
4	絶縁破壊電圧	絶縁	水銀	自由電子	蛍光
5	絶縁破壊電圧	放電	水銀	紫外線	酸化

5 電気全般に関する次の(1)～(10)の問いに答えよ。

(1) 次の図1に示すア～ウの構内電気設備の配線用図記号の名称の組合せとして、最も適切なものを1～5から一つ選べ。解答番号は

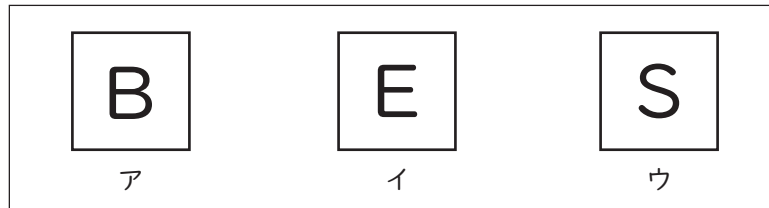


図1

	ア	イ	ウ
1	漏電遮断器	配線用遮断器	開閉器
2	漏電遮断器	開閉器	配線用遮断器
3	開閉器	漏電遮断器	配線用遮断器
4	配線用遮断器	開閉器	漏電遮断器
5	配線用遮断器	漏電遮断器	開閉器

(2) 周波数1[kHz]の正弦波交流の角周波数 ω [rad/s]の値として、最も適切なものを1～5から一つ選べ。ただし $\pi = 3.14$ とする。解答番号は

1 6.28 2 9.42 3 3140 4 6280 5 9420

(3) 次の図2に示すRC直列回路について、インピーダンスZ[Ω]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

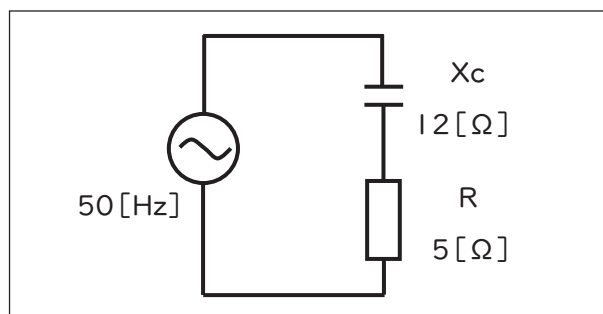


図2

1 9 2 11 3 13 4 15 5 17

(4) 次の図3に示す計器の図記号について、記号および使用方法の説明として、最も適切なものを1～5から一つ選べ。解答番号は



図3

- 1 可動鉄片形計器で目盛板を水平に置いて、交流回路で使用する。
- 2 永久磁石可動コイル形計器で目盛板を水平に置いて、交流回路で使用する。
- 3 可動鉄片形計器で目盛板を鉛直に立てて、直流回路で使用する。
- 4 永久磁石可動コイル形計器で目盛板を水平に置いて、直流回路で使用する。
- 5 可動鉄片形計器で目盛板を鉛直に立てて、交流回路で使用する。

(5) 次の図4に示すダイオードとトランジスタの図記号について、ア～オの電極名の組合せとして、最も適切なものを1～5から一つ選べ。解答番号は

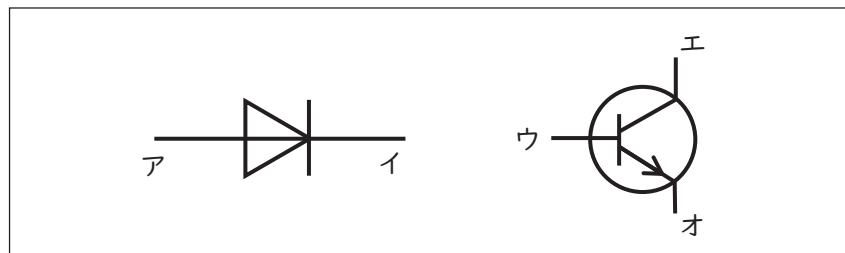


図4

	ア	イ	ウ	エ	オ
1	カソード	アノード	ベース	エミッタ	コレクタ
2	カソード	アノード	コレクタ	ベース	エミッタ
3	アノード	カソード	ベース	コレクタ	エミッタ
4	アノード	カソード	コレクタ	ベース	エミッタ
5	アノード	カソード	ベース	エミッタ	コレクタ

(6) 次の図5に示す直流電源回路の構成について、A～Cの各回路の名称の組合せとして、最も適切なものを1～5から一つ選べ。解答番号は

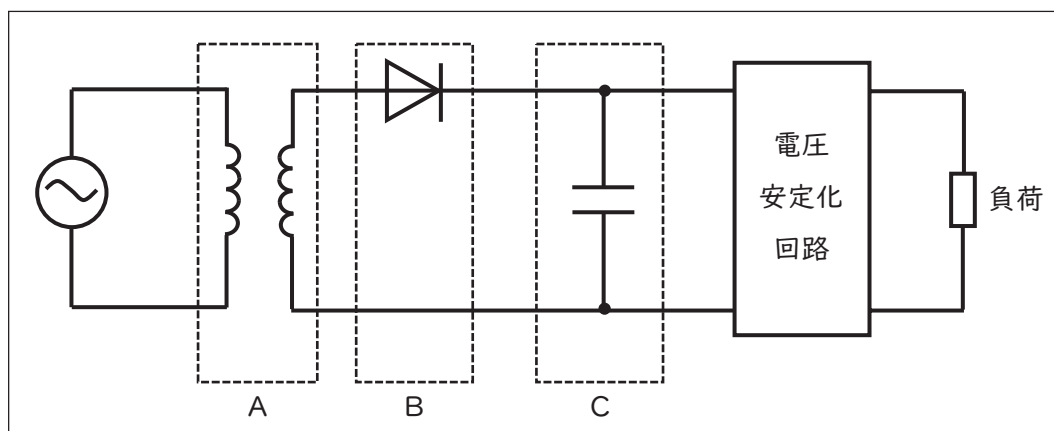


図5

	A	B	C
1	変圧回路	整流回路	平滑回路
2	変圧回路	整流回路	増幅回路
3	変圧回路	平滑回路	整流回路
4	整流回路	変圧回路	平滑回路
5	整流回路	変圧回路	増幅回路

(7) 次の図6に示す抵抗器のカラーコードの第1色帯が黄、第2色帯が青、第3色帯が赤、第4色帯が金るとき、この抵抗値[Ω]と許容差[%]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

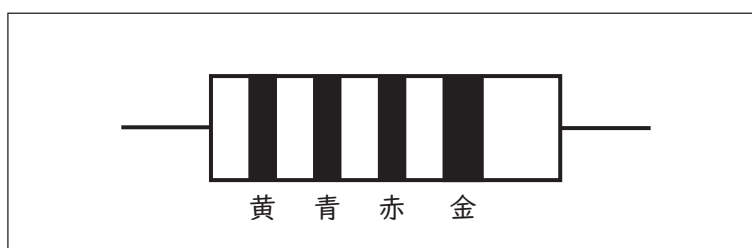


図6

	抵抗値	許容差
1	460	±10
2	460	±5
3	4600	±10
4	4600	±5
5	4600	±1

(8) 次の図7に示す交流回路について、負荷の電圧、電流、電力を測定するとき、ア～ウの計器の組合せとして、最も適切なものを1～5から一つ選べ。

解答番号は

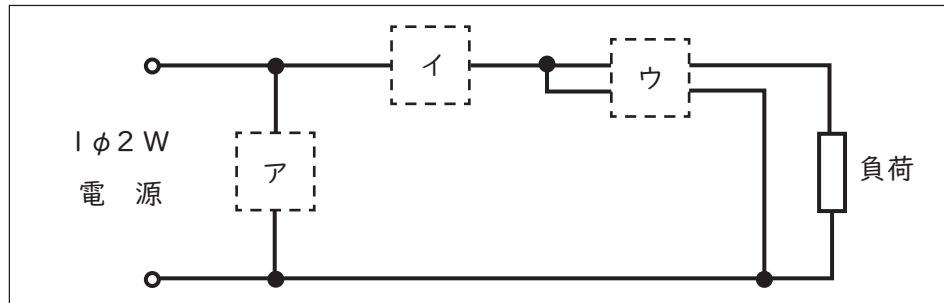


図7

	ア	イ	ウ
1	電圧計	電力計	電流計
2	電圧計	電流計	電力計
3	電力計	電流計	電圧計
4	電流計	電圧計	電力計
5	電流計	電力計	電圧計

(9) 絶縁抵抗計を用いた、低圧三相誘導電動機と大地間の絶縁抵抗を測定する結線方法として、最も適切なものを1～5から一つ選べ。ただし絶縁抵抗計のLは線路端子（ライン）、Eは接地端子（アース）とする。解答番号は

著作権保護の観点により、本作品を掲載いたしません。

出典：2021年版第二種電気工事士筆記試験すい〜っと合格
藤瀧和弘著 ツールボックス
294ページ

(10) 次の図8に示す平衡三相回路について、負荷に三相交流電圧を加えたとき、各線に $20[\text{A}]$ の電流が流れた。このとき、線間電圧 $E[\text{V}]$ の値として、最も近いものを 1 ～ 5 から一つ選べ。ただし $\sqrt{3}=1.73$ とする。解答番号は

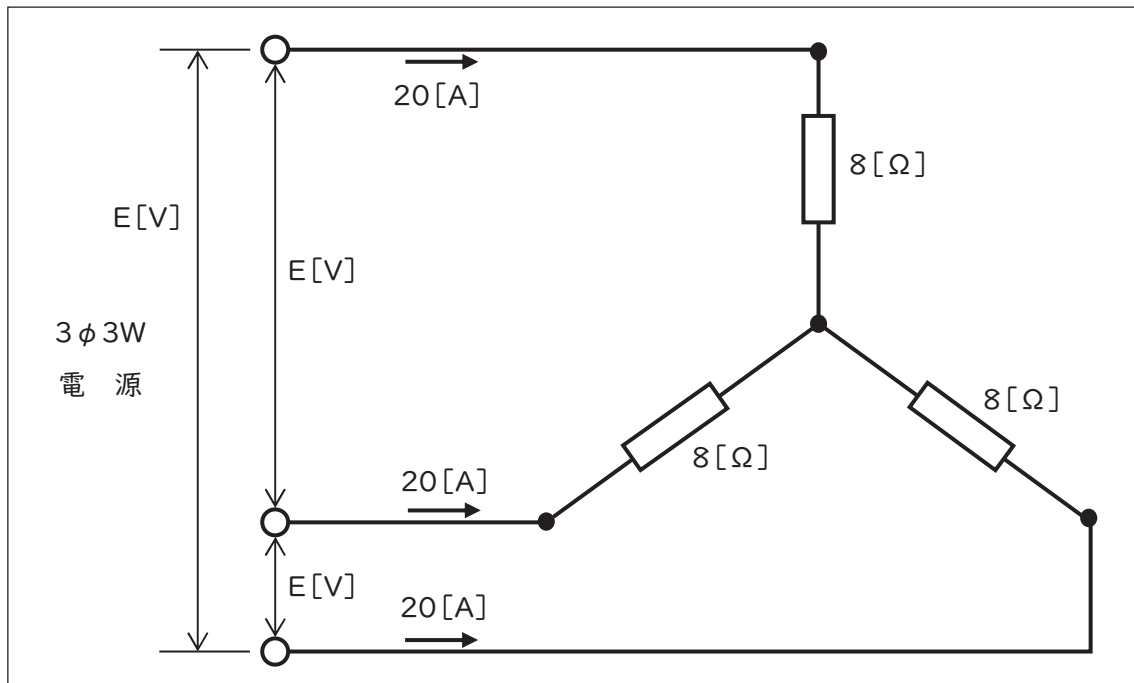


図 8

- 1 80 2 139 3 208 4 277 5 480

