

2 高等学校 工業科 (電気) 問題用紙

(4枚のうち1)

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

1] あとの1～15に答えなさい。

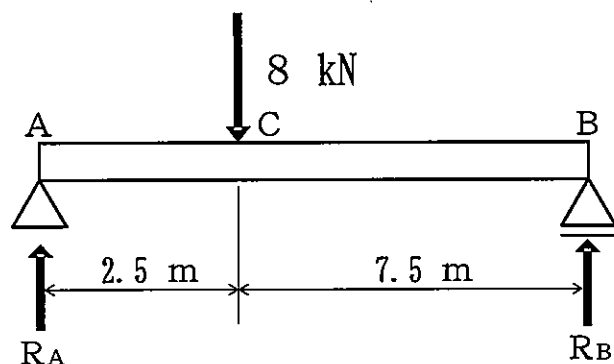
- 1 産業財産権には、4つの権利があります。その権利は何ですか。その名称を4つ書きなさい。
- 2 次の線分ABは、平面上にあるものとします。線分ABを一辺とする正五角形をコンパスと定規を用いてかきなさい。なお、作図する過程でかいた線は、消さずに残しておくこととします。



- 3 次の図は、ある地域の地図です。この地図上では、斜線部分の正方形の一辺の長さが 1.5 cm です。この正方形の敷地の実際の面積は何 [m²] になりますか。求めなさい。その際、求め方も書きなさい。

著作権保護の観点により、掲載いたしません。
 なお、この問題に用いた地図中の縮尺が、本来、「1/2000」と示されるべきところが、「1 200」と示される誤りがあったため、すべての受験者に対し、正答として扱うこととします。

- 4 食塩 30 g を溶かして、質量パーセント濃度が 5 % の食塩水を作ります。何 [g] の水が必要ですか。求めなさい。その際、求め方も書きなさい。
- 5 水酸化ナトリウム 85 g を水に溶かした 500 mL の溶液があります。モル濃度を小数第3位を四捨五入し、求めなさい。その際、求め方も書きなさい。ただし、水酸化ナトリウム 1 mol の質量は 39.997 g とします。
- 6 走行している電車の車輪の回転数を計測すると1分間に 500 回転していました。車輪の角速度 [rad/s] 及び電車の周速度 [km/h] を小数第2位を四捨五入し、それぞれ求めなさい。その際、求め方も書きなさい。ただし、車輪の直径を 86 cm , 円周率を 3.14 とします。
- 7 次の図は、2つの支点A及びBの上に水平に置かれた、はりを模式的に示したものです。はり上の点Cに垂直の荷重が働くとき、支点A及びBの反力R_A、R_Bを求めなさい。その際、求め方も書きなさい。



2 高等学校 工業科 (電気) 問題用紙

(4枚のうち2)

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

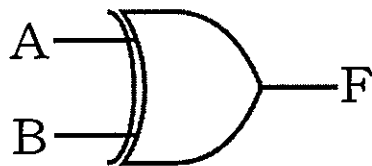
8 次の①・②の10進数を2進数に変換しなさい。

- ① 14 ② 120

9 次の①・②の2進数を16進数に変換しなさい。

- ① 100101 ② 1101101

10 次の図は、ANSI規格で表した論理記号を示しています。次の(1)・(2)に答えなさい。



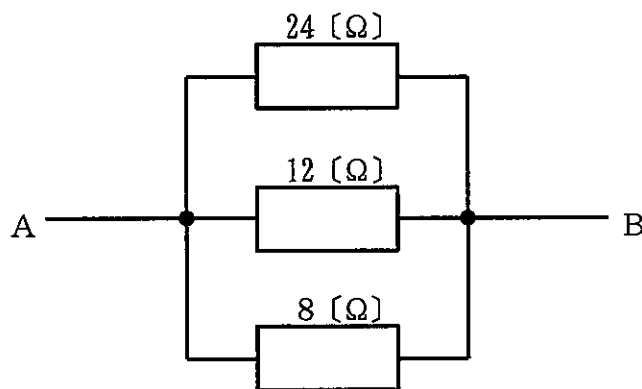
- (1) 論理式を書きなさい。
 (2) 論理回路名を書きなさい。

11 次の①・②の文は、コンピュータを構成している装置の一つである主記憶装置に使われるICメモリの特徴を表したものです。そのICメモリの種類は何ですか。それぞれ書きなさい。

- ① 電源が切れると記憶内容が消える。
 ② 電源が切れても記憶内容を保持する。

12 学校や工場などの同一の敷地内や建物内などの限られた区域の中で、コンピュータやプリンタなどを相互に接続するコンピュータネットワークがあります。そのコンピュータネットワークの名称は何ですか。アルファベット3文字の略式名称で書きなさい。

13 次の図は、抵抗を並列接続したものを模式的に示したものです。A B間の合成抵抗を求めなさい。その際、求め方も書きなさい。



14 あるコンデンサに5Vの電圧を加えたとき、 1.5×10^{-6} Cの電荷が蓄えられました。コンデンサの静電容量はいくらですか。求めなさい。その際、求め方も書きなさい。

15 電子部品の中には、p形半導体とn形半導体をpn接合した構造になっているものがあります。その電子部品の名称は何ですか。書きなさい。

2 高等学校 工業科 (電気) 問題用紙

(4枚のうち3)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

2 平成21年3月告示の高等学校学習指導要領 工業 電気基礎 3 内容の取扱い (2) には、内容の範囲や程度についての配慮事項が示されています。2 内容 (1) 直流回路 ア 電気回路の電流・電圧・抵抗 について配慮すべきことは何ですか。簡潔に書きなさい。

3 照明の光源について、次の1・2に答えなさい。

1 間口が10m，奥行きが7mの教室があります。この教室の照度を500 lxにすることとします。光束Fはいくらになりますか。求めなさい。その際、求め方も書きなさい。

2 次の図は、蛍光ランプの温度特性を示しています。ある学校に、間口が20 m，奥行きが7 mの広さで、室内に冷暖房が完備されている製図室があります。JIS Z 9110:2010に示される製図室の維持照度750 lxを満たすためには、この室内の周囲温度を何℃から何℃に維持する必要がありますか。小数第1位を四捨五入し、求めなさい。その際、求め方も書きなさい。ただし、製図室の蛍光ランプは周囲温度が25℃のとき、最大800 lxの照度が得られるものとします。

著作権保護の観点により、掲載いたしません。

2 高等学校 工業科 (電気) 問題用紙

(4枚のうち4)

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

4 図1はPIC制御基盤の回路図、図2はステッピングモーターで速度制御を行う際の波形、表1にPICマイコンの端子とステッピングモーター相の関係、表2は使用するステッピングモーターの仕様を示しています。実習の授業において、生徒がステッピングモーターの速度制御について学習していることとします。次の1・2に答えなさい。

- 1 図1の回路図の2SD1828の2SDとは、どのような構造のトランジスタですか。書きなさい。
- 2 ある生徒がステッピングモーターを動作させると、ステッピングモーターが振動し、その原因が分からないと相談してきました。ステッピングモーターの入力パルス信号のパルス周波数を確認してみると、8000ppsでした。図2のように、ステッピングモーターの動作を理想的な動きにさせるために、生徒にどのようなことを指導しますか。入力パルス信号とステッピングモーターの動作の関係を踏まえて、簡潔に書きなさい。

PICマイコン端子	ステッピングモーター相
RB0	A相
RB1	B相
RB2	\bar{A} 相
RB3	\bar{B} 相

表1

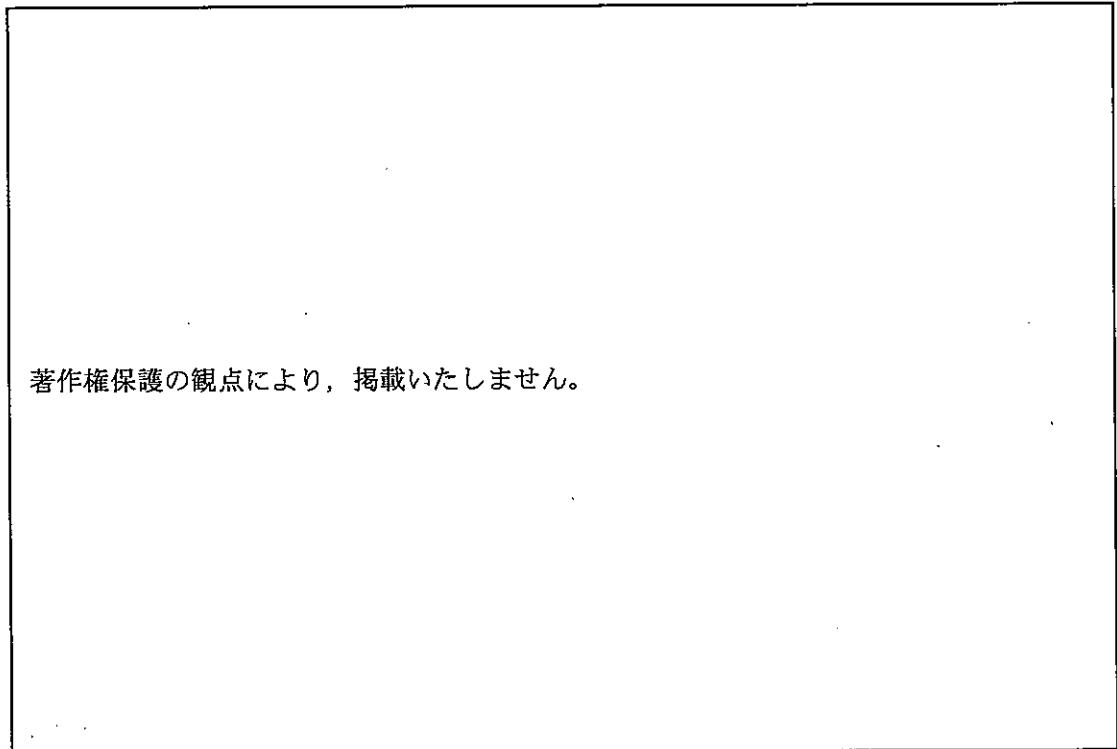


図1

著作権保護の観点により、掲載いたしません。

表2

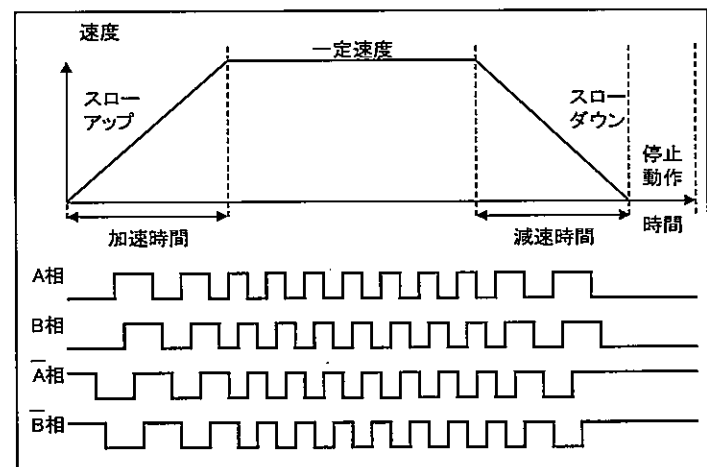



図2

2

高等学校 工業科 (電気) 解答用紙

(4枚のうち1)

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

問題番号		解答欄
1	1	
	2	
	3	
	4	

2

高等学校 工業科 (電気) 解答用紙

(4枚のうち2)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

問題番号		解答欄	
1	5		
	6	角速度	
		周速度	
	7		
8	①		
	②		

2

高等学校 工業科 (電気) 解答用紙

(4枚のうち3)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

問題番号		解答欄	
1	9	①	
		②	
	10	(1)	
		(2)	
	11	①	
		②	
	12		
	13		
	14		
	15		

2

高等学校 工業科 (電気) 解答用紙

(4枚のうち4)

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

問題番号		解答欄
2		
3	1	
	2	
4	1	
	2	