

このマークには落書きしないこと

汚さないこと

科目名 応用電気計測 月4・熊谷 学生番号 氏名 学科 / 学年 / G 教室	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10px;"></td> <td style="width: 10px;">0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td> </tr> <tr> <td rowspan="5" style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">学生番号</td> <td style="width: 10px;"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td style="width: 10px;">十</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td style="width: 10px;">十</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td style="width: 10px;">十</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td style="width: 10px;">十</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td style="width: 10px;">確</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	学生番号											十										十										十										十										確																																																																					
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																																																																																											
学生番号																																																																																																																																					
	十																																																																																																																																				
	十																																																																																																																																				
	十																																																																																																																																				
	十																																																																																																																																				
確																																																																																																																																					
筆跡をそろえて枠内に書くこと																																																																																																																																					
<回答欄>																																																																																																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10px;"></td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td> </tr> <tr> <td style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">ア</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">イ</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">ウ</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">エ</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">オ</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ア											イ											ウ											エ											オ											<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10px;"></td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td> </tr> <tr> <td style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">カ</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">キ</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">ク</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">ケ</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">コ</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	カ											キ											ク											ケ											コ										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																																																																																											
ア																																																																																																																																					
イ																																																																																																																																					
ウ																																																																																																																																					
エ																																																																																																																																					
オ																																																																																																																																					
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																																																																																											
カ																																																																																																																																					
キ																																																																																																																																					
ク																																																																																																																																					
ケ																																																																																																																																					
コ																																																																																																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10px;"></td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td> </tr> <tr> <td style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">サ</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">シ</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">ス</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">セ</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">ソ</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	サ											シ											ス											セ											ソ											<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10px;"></td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td> </tr> <tr> <td style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">タ</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">チ</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">ツ</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">テ</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">ト</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	タ											チ											ツ											テ											ト										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																																																																																											
サ																																																																																																																																					
シ																																																																																																																																					
ス																																																																																																																																					
セ																																																																																																																																					
ソ																																																																																																																																					
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																																																																																											
タ																																																																																																																																					
チ																																																																																																																																					
ツ																																																																																																																																					
テ																																																																																																																																					
ト																																																																																																																																					

- ・氏名等を記入し、学生番号(縦に7桁)をマークすること。右上の枠はマークしないこと。
- ・[確]には学生番号の各桁の数字をバラして足したものの1の位をマークする

例 0341100 0+3+4+1+1+0+0=9 9 9941100 9+9+4+1+1+0+0=24 4

1 以下の文中の□～□に当てはまる適切な語句、図を下欄から選択し、その番号を上のマーク回答欄にマークせよ。

機械(ロボット)やそれらが動作する環境情報を得るためにセンサを使用する。センサは一般に物理量の変化を電圧、電流、抵抗など、電気的特性の変化へと変換する。

たとえば、材料の伸縮や振動の測定に用いる [ア] は、取り付けた対象表面の伸縮に応じて [イ] が変化する。一般にはこれを [ウ] の変化に変換して、適宜増幅し、信号として記録する。

一方、光のセンサは一般に光量に比例した電流を出力する物が多い。明るさを測定する回路を構成するには、まず [エ] から出力される電流を電流-電圧変換回路 ([オ]) によって電圧値に変換し、適宜増幅する。この際、蛍光灯などの明滅の影響を避けるには、コンデンサを併用した [カ] によって信号を平均化すればよい。なお、[エ] を大量に並べたセンサとして [キ] などがある。

[ア、イ、ウ] の選択肢:

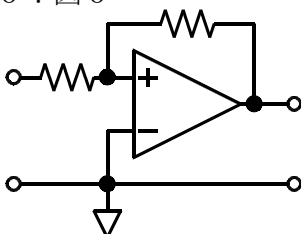
- 0 : インダクタンス 1 : すきまゲージ 2 : 蒸気圧 3 : 抵抗値 4 : 歪みゲージ
 5 : 静電容量 6 : 電圧 7 : HOゲージ 8 : 気圧 9 : 力

[エ、カ、キ] の選択肢:

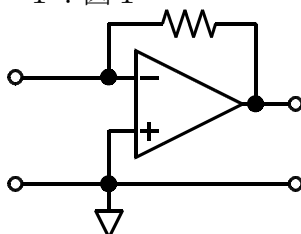
- 0 : PCクラスタ 1 : 微分回路 2 : レンチキュラレンズ 3 : CCD撮像素子 4 : フィルタ回路
 5 : フォトダイオード 6 : 集積回路 7 : フォトグラフィ 8 : フォトロン 9 : 液晶ディスプレイ

[オ] の選択肢 (図)

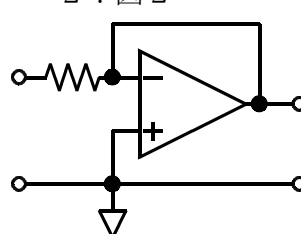
0 : 図0



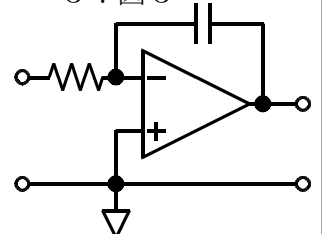
1 : 図1



2 : 図2



3 : 図3



このマークには落書きしないこと

汚さないこと

科目名 応用電気計測 月4・熊谷

学生番号

氏名

学科 / 学年 / G

教室

		0 1 2 3 4 5 6 7 8 9									
学生番号	十										
	十										
	十										
	十										
確	X										

筆跡をそろえて枠内に書くこと

しわ禁止

<注意事項>

- ・ 3枚とも、氏名等を記入し、学生番号(縦に7桁)をマークすること。
- ・ 右上枠はマークしないこと。
- ・ [確]には学生番号の各桁の数字をバラして足したものの1の位をマークする。

例 0341100 0+3+4+1+1+0+0=9 9 9941100 9+9+4+1+1+0+0=24 4

2 ある角速度のセンサは、角速度が0[deg/s]のときに出力が2.5[V]、90[deg/s]のときに3.5[V]、-90[deg/s]のときに1.5[V]になるという。つまり、2.5[V]を基準として、90[deg/s]あたり1.0[V]である。

このままでは値がわかりにくいいため、基準を0.0[V]、90[deg/s]あたり9.0[V]となるように変換したい。つまり、0[deg/s]のとき0.0[V]、90[deg/s]のとき9.0[V]、-90[deg/s]のとき-9.0[V]としたい。そのための変換回路を設計せよ。

- (1) 信号に対して、どのような変換を行えばいいか述べよ。
- (2) 具体的な回路を設計せよ。その際、オペアンプは理想的なものとし、また電源は省略してもかまわない。必要なら、2.5[V]等の直流電圧源を用いてもかまわない。

・ 必要なら、明記の上で、裏面を使用のこと。

このマークには落書きしないこと

汚さないこと

科目名 応用電気計測 月4・熊谷

学生番号

氏名

学科 / 学年 / G

教室

筆跡をそろえて枠内に書くこと

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

学生番号									
確									

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 X Y

十									
十									
十									
十									
X	●					●	●	●	

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

しわ禁止

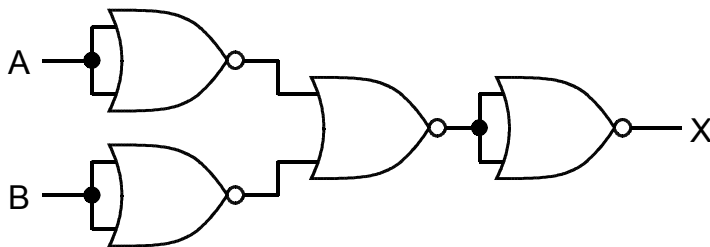
〈注意事項〉

- ・ 3枚とも、氏名等を記入し、学生番号(縦に7桁)をマークすること。
- ・ 右上枠はマークしないこと。
- ・ [確]には学生番号の各桁の数字をバラして足したものの1の位をマークする。

例 0341100 0+3+4+1+1+0+0=9 9 9941100 9+9+4+1+1+0+0=24 4

3 デジタル回路について、以下の問いに答えよ

(1) NORゲート4個による組み合わせ回路



A	B	X
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

について、右の真理値表を完成させよ。

(2) 真理値表

A	B	X
0	0	0
0	1	1
1	0	0
1	1	0

を満たすなるべく簡素な論理式を示すとともに、各種ロジックゲートによりデジタル回路を設計せよ。

・ 必要なら、明記の上で、裏面を使用のこと。