

科目名 メカトロニクス I月5・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										0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 X Y										
学生番号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	十									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	十									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	十									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	十									
確										X	●		●						●	
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9										しわ禁止										

筆跡をそろえて枠内に書くこと

〈回答欄〉

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

3年生以上であり、本科目の合否が卒業、進級に重大な影響を及ぼす学生であって、成績発表前に結果の通知を希望する場合は、ここにメールアドレスを記載すること。2年生以下は無効。  
 なお、あくまでサービス提案であり、複雑難解なアドレスであったり、誤記、読み取れないなどによるエラー、通信経路上の問題等に起因する連絡失敗に対する責任や通知義務までは負わない。

- ・ 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。右上の枠はマークしないこと。
- ・ ノート、書籍持ち込み可(講義ページの印刷物不可)。3枚の綴じをばらさないこと。
- ・ [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[ア]~[オ]に当てはまる適切な語句、数値等を下欄から選択し、その番号を上  
 のマーク回答欄にマークせよ。

回路に関わる主要な法則の一つとして、[ア]の法則がある。この法則の一つによると、回路内のある接続点に流れ込む電流の総和と流れ出す電流の総和 [イ] という そのような点につながる回路の個々の配線の抵抗が極めて大きい場合、その配線 [ウ] と見なすことができる。

いくつかの法則を用いると、抵抗を並直列につないだ場合の合成抵抗値や、抵抗による分圧の式などを得ることができる。それらにより、下記の図1に示す、抵抗値Rの抵抗10本による回路全体の合成抵抗は [エ] であり、両端に10[V]かけた際のAB間の電圧は [オ] であることが計算できる。

[ア、イ、ウ]の選択肢：

0: ファラデー 1: オーム 2: キルヒホッフ 3: オイラー 4: ヨレヒホルス  
 5: はショートしている 6: の積はゼロ 7: で安定判別する 8: はつながっていない 9: は等しい

[エ、オ]の選択肢：

0: 2.22/R 1: 0 2: 3.08 3: 1.25R 4: 2.5R 5: 3R 6: 3.25R 7: 4.5R 8: 5R 10: 10R

計算欄

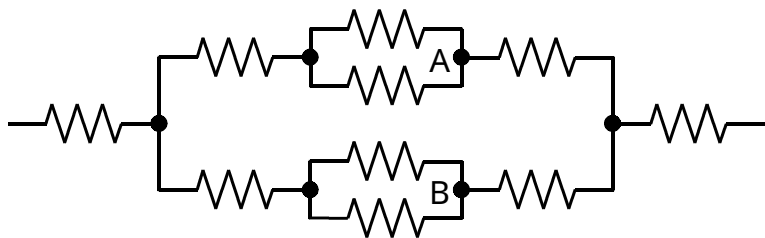


図1 抵抗の回路 (各抵抗の抵抗値は全てR)

科目名 メカトロニクス I月5・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		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	X	Y
学生番号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	十												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	十												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	十												
確											X	●											

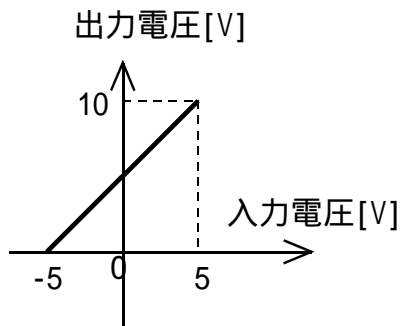
筆跡をそろえて枠内に書くこと

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。
- ・ ノート,書籍持ち込み可(講義ページの印刷物不可)。3枚の綴じをばらさないこと。
- ・ [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 あるセンサ回路は検出値に応じて出力が  $-5 \sim 5[V]$  で変化する。これを後続の回路の仕様にあわせて、正の範囲、すなわち、 $0 \sim 10[V]$  にずらしたい。そのために、右図のような入出力特性を持つ回路を以下の手順で設計せよ。



- (1) この回路の入力電圧を $V_i$ 、出力電圧を $V_o$ としたとき、 $V_o$ で $V_i$ の式で表せ。
- (2) (1)の式を実現するために適切な回路を選択し、名称を記せ。
- (3) 必要な数値の計算も含めて、具体的な回路を設計し、回路図を示せ。なお、必要であれば、適当な直流電圧源を使用しても構わない。

科目名 メカトロニクス I月5・熊谷
学生番号
氏名
学科 / 学年 / G <span style="float: right;">教室</span>

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

筆跡をそろえて枠内に書くこと

しわ禁止

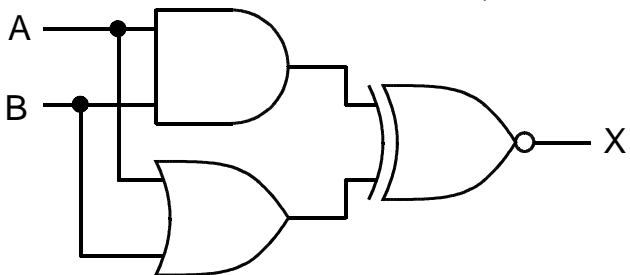
〈注意事項〉

- ・ 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。
- ・ ノート,書籍持ち込み可(講義ページの印刷物不可)。3枚の綴じをばらさないこと。
- ・ [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) ANDゲート ORゲート XNORゲート(NOT-XOR)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	C	X
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

を満たす

(2-1) なるべく簡素な論理式を示せ

X =

(2-2) ロジックゲートによりデジタル回路を設計せよ。

ただし、ゲート数は3以下とせよ。