

基礎

メカトロニクス総合 まとめの試験 ①

火5 熊谷 書籍ノートプリント電卓(プ)可 60分

学生番号

学年

氏 名

日 時 8/5 5コマ

教室 L506

		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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
確		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

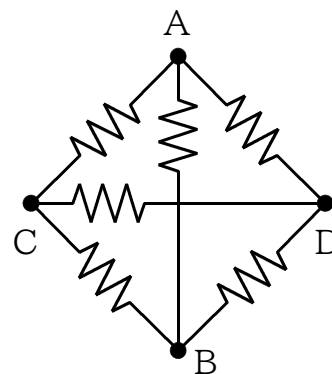
・2枚とも番号氏名を記載すること。マーク欄にはマーク不要。

1

メカトロニクスに関わる以下の問いに対し、具体的な計算数値・過程を含めて答えよ。

※解答は以下の（裏面も）解答欄に記載すること。

- (1) 右図に示す $10[k\Omega]$ の抵抗6本による回路で、(a) AB間に電圧をかけた場合にCD間の電圧は $0[V]$ となる(CD間には電流が流れない)理由を説明せよ。(b) AB間の合成抵抗を求めよ。
- (2) 仙台市の選挙人名簿登録者数は7/24現在908,618(約91万)人いる。この人数に配付する参議院議員選挙、仙台市長選挙、宮城県知事選挙の3回分の投票用の入場券(一人3枚)を区別して管理したいとする。最低何[bit]必要であるか、整数値で答えよ。



※中央の交差部は接続されず

- (3) (4) は裏面 ※ $2^{20} \div 105$ 万

(1b) 解答：	[kΩ]	(2) 解答：	[bit]必要である
(1) (a)の解答および(b)の計算過程(メモ含み可)		(2) 計算根拠および計算過程(メモ含み可)	

1 メカトロニクスに関わる以下の問いに対し、具体的な計算数値・過程を含めて答えよ。
 ※解答は以下の解答欄に記載すること。 ※続き

- (1) 表面 (2) 表面
- (3) 5.00[V]の直流電圧原がある。ここから3.25[V]の電圧を作りたい。どのような回路を用いれば**良いか**、具体的な数値とともに回路図を示せ。ただし3.25[V]の利用側には0～2[μ A](不定)の電流が流れるものとし、それによる誤差に配慮すること。また、5.00[V]側には2[mA]を超える電流が流れないようにすること。
- (4) 自己インダクタンスが0.5[mH]のコイルに6[A]の電流が流れているとする。この電流を12.5[μ s]の時間で0[A]にしようとする、その両端には**何[V]の電圧が生じるか**。なお電流は直線的に減少するとする。

(3) 解答は以下に 数値入り回路図 で示す	(4) 解答：	[V]
(3) 解答および計算過程（メモを含んで可）	(4) 計算過程（メモを含んでかまわない）	

基礎

メカトロニクス総合 まとめの試験 ②

火5 熊谷 書籍ノートプリント電卓(プ)可 60分

学生番号

学年

氏 名

日 時 8/5 5コマ

教室 L506

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

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

・2枚とも番号氏名を記載すること。マーク欄にはマーク不要。

2

メカトロニクスに関わる以下の事柄について、図や数式を交えて具体的に文章にて述べよ。
 (各10点、目安：枠が埋まる程度、不足するなら明記の上で裏面使用)

(1) センサを一種類あげ、原理や構造(ブロック図や外見ではない)を図示するとともに、動作の原理と特性について述べよ。ただし、講義解説や配付資料にある程度の説明ではないこと。

(2) 電磁アクチュエータに供給する電力をPWM等のスイッチング式で調整することの利点と欠点を、可変抵抗を模擬した回路を直列に接続して調整することと比較して述べよ。

(3) 容量 C_1 と C_2 の2個のコンデンサを直列に接続した場合に、その合成容量 C は、
 $(1/C) = (1/C_1) + (1/C_2)$ となることを示せ。(※ヒント：抵抗の直列、コンデンサの特性式)