

メカトロニクス基礎 まとめの試験 ①			
火1 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	7/23 5コマ	教室 L504

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

・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。
※解答の順は問わないが、どの問題の解答かが明確に分かるようにすること。

- (1) 抵抗値 $R[\Omega]$ の抵抗を n 本直列にしたものを n 組並列にする(右図は $n=3$ の場合)。全体に電流 $I[A]$ が流れているとしたとき、全体の合成抵抗 $[\Omega]$ 、全体の消費電力 $[W]$ 、抵抗1本あたりの消費電力 $[W]$ を求めよ。 (R, I, n) で示せ)



- (2) センサ計測が1回あたり12バイトのデータとなり、毎秒1000回で、4時間わたって計測するとする。それを記録できるメモリにアドレスは最低何 $[bit]$ 必要であるか、整数値で答えよ。なお、アドレスは1バイト単位についているものとする。
※参考： $2^{20} \div 105$ 万、 $2^{30} \div 10.7$ 億、 $2^{40} \div 1.10$ 兆
- (3) 12.0[V]の直流電圧源がある。ここから2.25[V]の電圧を作りたい。どのような回路を用いれば良いか、具体的な数値と共に示せ。ただし、2.25[V]の利用側には $0 \sim 1[\mu A]$ (不定)の電流が流れるとして、それによる誤差に配慮すること。また、12.0[V]側には5[mA]以上流れないようにすること。
- (4) ある回路は周波数 2[kHz]において、増幅率が1414倍、位相が $-45[deg]$ であった。この回路のこの周波数でのゲイン $[dB]$ を求めよ。また、この周波数で振幅5.0[mV]の正弦波信号を入力した場合の出力の振幅は何[V]か、信号の遅れは何 $[\mu s]$ かを求めよ。

240723

ホチキス位置

本試験紙は2枚綴り。綴じをばらさないこと。

汚さないこと

メカトロニクス基礎 まとめの試験 ②

火1 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

7/23 5コマ

教室 L504

学生番号

確

0123456789

0000000000

0000000000

0000000000

0000000000

0000000000

0000000000

0123456789XY

1+

0000000000

0000000000

2+

0000000000

0000000000

3+

0000000000

0000000000

X

0000000000

0000000000

・ 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) アクチュエータを一種類あげ、原理や構造(外見ではない)を図示すると共に、動作の原理と特性について述べよ。ただし、講義の解説や配付資料にある程度の説明ではないこと。

(2) メカトロの制御の正確さは、アクチュエータの性能の正確さより、センサの正確さにより強く依存する。その理由を説明せよ。

(3) 講義ではメカトロにおける3種の代表的なノイズを説明した。波形の概略図とともにその特徴を述べよ。また電源に起因する50Hz(60Hz)のノイズは信号への混入後の対応が難しいが、その理由を説明せよ。