

メカトロニクス基礎 まとめ試験 ①	
月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	7/25 1コマ教室(多) 021

	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
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 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。
- ・ [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 例 9941100→計24→4

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) 5本の10[kΩ]の抵抗を接続し、なるべく10[kΩ]に近づけた回路を考えよ。またその回路の抵抗値を求めよ。4本以下は不可であり、両端以外に接続されていない端子を残してもならない。(基準=誤差2[kΩ]以内:○、誤差5[kΩ]以内:△、より大:×)
- (2) 五橋へのキャンパス引っ越しに、1研究室あたり段ボール箱が300箱必要であり、工学部全体で60研究室あると仮定する。各段ボール箱をデジタル値で区別するには、最低何[bit]必要であるか、整数値で答えよ。 ※参考: $2^{10}=1024$ 、 $2^{20} \approx 105$ 万
- (3) 15.0[V]の直流電圧源がある。ここから2.50[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、2.50[V]の利用側には0~1[μA](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、15.0[V]側には10[mA]以上流れないようにすること。
- (4) ある回路は周波数200[Hz]でゲインが17[dB]、位相が45[deg]遅れであった。200[Hz]、振幅0.2[V]の正弦波を入力したときの、出力の振幅[V]と信号の遅れ[ms](時間で)を求めよ。必要なら $\log_{10}2=0.30$ 、 $\log_{10}5=0.70$ を用いよ。

メカトロニクス基礎 まとめ試験 ②	
月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	7/25 1コマ教室(多) 021

	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	1-	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	2-	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	3-	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 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。
- ・ [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 例 9941100→計24→4

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、その構造(外見ではない)を図示すると共に、動作の原理や特性について述べよ。ただし、講義で解説したもの、配付資料にあるものは除くとする。

(2) センサ系(回路、処理含む)の校正(較正、キャリブレーション)について、目的(校正が必要な背景)と方法について述べよ。

(3) SI単位系の組立単位で、[m][kg][s][A]すべて(複数回=n乗も可)を含む単位を一つあげ、この単位をこれらの基本単位で表すとともに、この単位を用いる量を説明せよ。