

メカトロニクス基礎 定期試験 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 7/31 1コマ教室(多)	

	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	+	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 1 2 3 4 5 6 7 8 9		

- ・ 2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 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) 10[kΩ]の抵抗のみが手元に十分にある。これを組み合わせて繋ぐことで、8[kΩ]の抵抗を作りたい。どう接続すれば良いかを回路図で示し、8[kΩ]となることを計算で示せ。値は近いほどよく(誤差5%以内)、使用する10[kΩ]抵抗の本数は少ないほどよい。
- (2) 5.00[V]の直流電圧源がある。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、具体的な数値と共に示せ。なお、この3.25[V]を利用する側には1[μA]の電流が流れるとし、それによる誤差が大きくは出ないように、また5.00[V]電圧源からは20[mA]以上流れないようにすること。
- (3) 1年間を1秒ごとに異なる整数値として表すには、何bit必要か。また、31bitある場合、何年間にわたって表現することができるか。なお、うるう年は考慮せずとも良い。
参考： $2^{20} \approx 105$ 万、 $2^{30} \approx 10.7$ 億
- (4) ある電池は、電流を流していないときの両端電圧は1.5[V]あったが、1[A]の電流を流したときには1.3[V]に低下した。2.5[A]を流したときには何[V]となると予想できるか。なお、この電池について、理想的な直流電源源に、一定の内部抵抗が直列に接続された等価回路を想定せよ。

メカトロニクス基礎 定期試験 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	7/31 1コマ教室(多)

	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		-
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枚とも氏名等を記入し、学生番号(縦に7桁)をマークすること。右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 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) センサを1種類あげ、その構造を図示すると共に、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(例：ひずみゲージ)は除くとする。

(2) フリーホイールダイオードとHブリッジについて述べよ。

(3) 直流モータの特徴・特性について多面的に述べよ。