

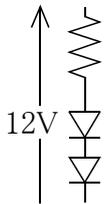
メカトロニクス総合 定期試験 ①	
月1 熊谷 書籍ノートプリント電卓(プ)可 60分	
学生番号	学年
氏名	
日時	1/29 1コマ 442 教室(多)

	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
	1	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
	3	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	X	●	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) $-10[V] \sim 10[V]$ の電圧信号をアナログデジタル変換したい。 $1[mV]$ の違いを区別するには、何[bit]以上の変換器が必要か。
- (2) $1[kHz]$ 程度の時間変化信号を16チャンネル変換したい。変換器は1個で、マルチプレクサで切り換えるとして、変換器にはどの程度の変換速度性能[kHz (ksps)]が必要となるか。ただし、切替に伴う処理のため、1チャンネルのみの連続変換時に比べて、変換時間は1.25倍になるとする。
- (3) $V_F=3.0[V]$ の青色LEDを2本直列にし、 $12[V]$ の電源を用いて光らせたい。 $10[mA]$ の電流を流すとすると、直列に何[Ω]の抵抗を入れれば良いか。また、この抵抗における損失を計算せよ。
- (4) オン抵抗が $0.10[Ω]$ のMOSFET(オンの時)と、 $V_F=1.0[V]$ のダイオード、それぞれに $10[A]$ の電流を流した際の電力損失を計算せよ。



メカトロニクス総合 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 1/29 1コマ	442 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) オペアンプと抵抗2本からなる増幅回路を一つあげ、その名称、回路図、入出力特性を表す式を示すと共に、なぜそのように動作するかをオームの法則も用いて説明せよ。

(2) フリーホイールダイオードについて述べよ。

(3) 排他的論理和(XOR)について、記号、真理値表を示すと共に用途例を説明せよ。