

メカトロニクス総合 指定試験 ①		0 1 2 3 4 5 6 7 8 9																		
月1 熊谷 書籍ノートプリント電卓(プ)可 60分		0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 X Y																		
学生番号	学年	学生 番号	+	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
			+	2	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
氏 名		+	X	●	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
日 時 1/27 1コマ 324 教室(多)		-																		
		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) $-10[V] \sim 10[V]$ の入力電圧範囲を16[bit]で変換する、パソコン接続型のアナログデジタル変換ユニットがある。何[mV]の分解能(デジタル値1あたりの電圧)であるか。14[bit]の場合は何[mV]の分解能であるか。
- (2) 2[kHz]程度の時間変化信号6チャンネルをAD変換したい。ADCは1個で、マルチプレクサで切り換えるとして、変換器本体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・信号安定化の待ちのため、1チャンネルのみの連続変換時に比べて、変換周期は1.2倍になるとする。(計算根拠も言葉で述べよ)
- (3) $V_F=4.0[V]$ の紫外線パワーLEDをバイポーラトランジスタでOn/Offしたい。LEDには700[mA]の電流を流すとして、トランジスタの h_{FE} が70倍のとき、**ベース電流**は最低どれだけ流せばよいか。また、それより十分に大きなベース電流を流すとき、**何[Ω]**の抵抗を直列にすればよいか。
 なお、電源電圧は15[V]とし、トランジスタの V_{CEsat} は0.2[V]とする。
- (4) 入力電圧が24[V]で効率が80[%]のモータ制御装置があるとする。この装置からの出力が7.2[V], 4[A]のとき、**入力には何[A]**流れると想定されるか。



