

**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	7/26 1コマ <del>教室(多) 021</del>

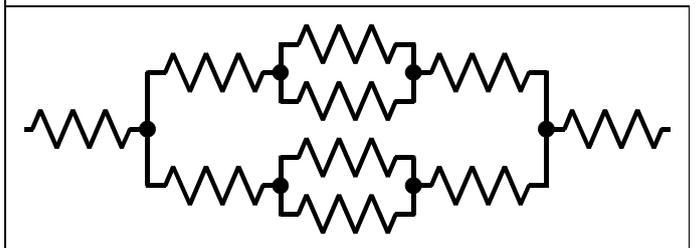
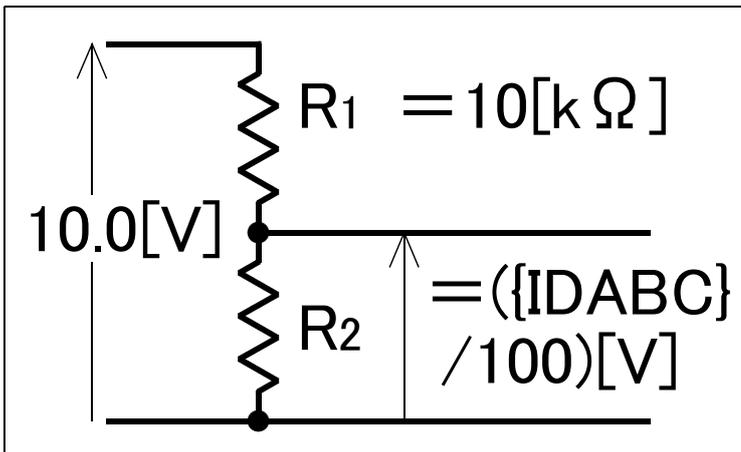
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	X	Y	
学生番号	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	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	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。  
 ※計算の考え方がわかる程度、簡略でもいいので途中経過を添えること。

- (1) 同じ抵抗値 $R[\Omega]$ の抵抗を用いて、図のような並列直列の回路を組み立てた。この回路の合成抵抗値を求めよ。
- (2) 東京オリンピック・パラリンピックの立候補時の見積りに観客スタッフ併せて1010万人という数値があった(国交省資料より)。全員にそれぞれ固有の番号を割り当てて区別しようとする、最低何[bit]必要であるか、整数値で答えよ。ただし、変動を考慮して、人数を1.5倍として計算し、余裕を持たせることとする。 ※参考： $2^{20} \doteq 105$ 万、 $2^{30} \doteq 10.7$ 億
- (3) 10.0[V]の直流電圧源がある。これを図に示すように分圧して、 $(\{IDABC\}/100)$ [V]を作りたい(100→1.00[V], 215→2.15[V])。 $R_1=10$ [k $\Omega$ ]とした場合、 $R_2$ は何[k $\Omega$ ]とすればよいか、数値で答えよ。得る電圧の精度は1%以内とする。なお、出力側に流れる電流は無視してよく、E24等の抵抗値の市販入手性を想定する必要もない。  
 ※{IDABC}は学生番号の下三桁。{IDAB}はそのうちの上二桁、{IDBC}は下二桁。
- (4) PWM信号において、周期{IDABC}[ $\mu$ s]、オフ時間{IDAB}[ $\mu$ s]の場合のデューティ比[%]を([%]の表記で)小数点以下第2位まで求めよ。

※試験実施はmanaba上で行う



・ 必要なら、明記の上で、裏面を使用のこと。

<b>メカトロニクス基礎 まとめ試験</b> 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 7/26 1コマ	教室(多) <del>021</del>

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	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	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) センサの主要特性に「(周波数)帯域(幅)」がある。①帯域を説明するとともに、②帯域100[Hz]のセンサで100[Hz]までの変化を含む現象を測定してもよいかどうかを、③理由や留意点とともに述べよ。ただし、「ゲイン」(もしくは「感度」)と「位相」をキーワードとして含めること。

※①②③は回答すべき項目をわかりやすく列挙するための印で、解答に①②③という明確な記載や区別はなくともかまわない。以下同じ。

(2) フリーホイールダイオードの①説明、②それが必要である理由・背景となる原理や現象、③どのように機能するか、について述べよ。

(3) 機器に使用するモータを選択するには様々な項目を基準とするが、そのなかから、①数値的性能を2種類、②外見などの物的特性を1種類、③入手に関わる観点1種類、の4項目をあげて説明するとともに、選定時の判断基準や気をつけるべき点を述べよ。