

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 8/10 ~~1-3-1~~ **manabaオンライン**  
~~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 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|      | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|      | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|      | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | X | ● | 0 | 0 | 0 | 0 | ● | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 確    | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

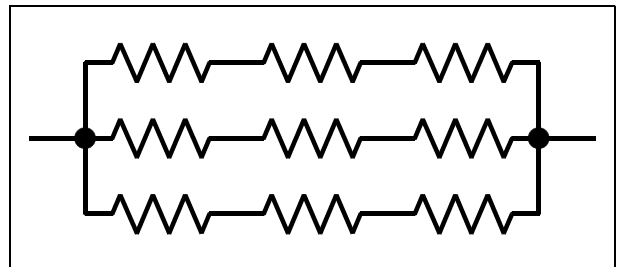
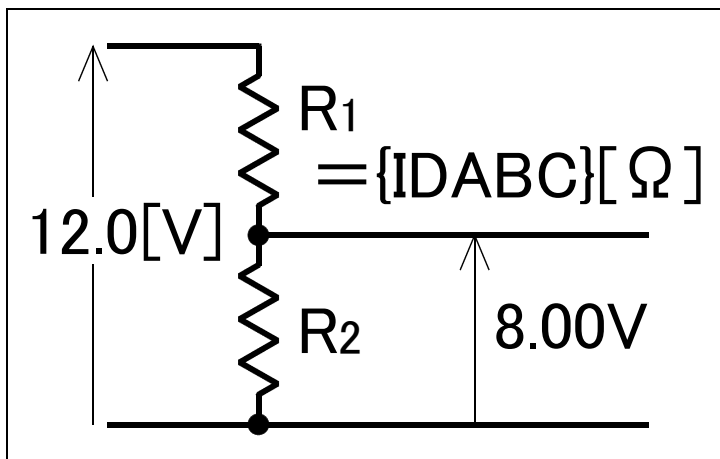
- ・ 2枚とも氏名等を記入し、学生番号(縦に7桁)をマークすること。右枠はマークしないこと。
- ・ [確]には学生番号の各桁の数字をバラして足したものの1の位をマーク 例 9941100→計24→4

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3本直列×3本並列の回路を作った。この回路の合成抵抗値を求めよ。また、この回路にはどのような利点があるか。
- (2) manaba上には開講科目の情報が膨大にある。仮に、科目数を1500科目とし、各科目の課題が15個、それぞれに50人の受講者が回答したとして、それぞれの回答に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。 ※参考： $2^{20} \doteq 105$ 万、 $2^{30} \doteq 10.7$ 億
- (3) 12.0[V]の直流電圧源がある。これを図に示すように分圧して、8.00[V]を作りたい。 $R_1 = \{IDABC\} [k\Omega]$ とした場合、 $R_2$ は何[k $\Omega$ ]とすればよいか、数値で答えよ。なお、出力側に流れる電流は無視してよい、
- (4) PWM信号において、周波数{IDABC} [kHz]、デューティ比{IDAB} [%]の場合の1周期中のオンの時間を[ $\mu s$ ]単位で小数点以下第2位まで求めよ。

※試験実施はmanaba上で行う

※{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。



|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>メカトロニクス基礎 まとめ試験 ②</b>  |  |
| 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                       | 8/10 <del>1コマ</del> <b>manabaオンライン</b><br><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 |
|      | 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 | 0 |
|      |   |                     |   |                         |   |   |   |   |   |   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|      |   |                     |   |                         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

- ・ 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) 講義では、センサについての鉄則として、大きく三つ説明した。そのうち「センサの性能以上のことはできない・センサの性能が制御の性能を決める」について、エアコンの温度制御におけるセンサの計測誤差を例として、どのようなことがなぜ起きるかを具体的に説明せよ。

(2) 電磁アクチュエータの電圧・電流調整のために、可変抵抗を直列にしたモデルに対する、スイッチング式の利点と欠点を述べよ。

(3) コイルについて、(a)電圧と電流の関係、(b)周波数に対する性質、(c)メカトロにおける重要性・意義、(d)電流変化に関する注意点、について述べよ。