

メカトロニクス基礎 まとめテスト 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 8/7 1コマ	教室 L603

	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		X	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9			

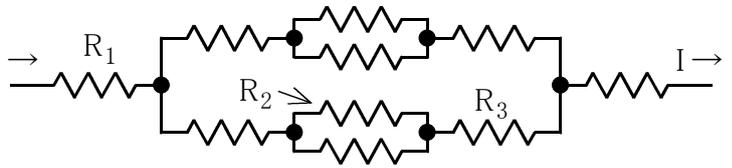
・2枚とも番号氏名を記載すること。マーク欄にはマーク不要。

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) 抵抗値 $R[\Omega]$ の抵抗10本を接続した右の回路において、全体に電流 $I[A]$ を流したとき、 $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ の消費電力を求めよ。



- (2) 天の川銀河には、最大で4000億個の星があるという推計がある (asd.gsfc.nasa.govの記事による)。これらの星をデジタル値で区別するには、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、 $2^{40} \doteq 1.10$ 兆
- (3) 10.0[V]の直流電圧源がある。ここから1.25[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。ただし、1.25[V]の利用側には0~1[ $\mu A$ ] (不定)の電流が流れるとして、それによる誤差に配慮すること。また、10.0[V]側には10[mA]以上流れないようにすること。
- (4) ある回路に周波数 500[Hz] 振幅 2.0[mV]の正弦波信号を入力したところ、振幅 1.4[V] の正弦波信号が得られ、0.25[ms]の遅れがみられた。この周波数における、増幅率[倍]・ゲイン[dB]・位相[deg]を求めよ。

<b>メカトロニクス基礎 まとめテスト 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 8/7 1コマ	教室 L603

	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枚とも番号氏名を記載すること。マーク欄にはマーク不要。

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) センサを一種類あげ、その原理や構造(外見ではない)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、講義での解説や配付資料にある程度の説明ではないこと。

(2) 電磁アクチュエータの力・トルク出力の応答性は電流変化の速さに依存する。電流を**オン**する(電流を急増させる)場合と**オフ**する(急減)場合について、**留意すべき点とその対策**について述べよ。

(3) 自己インダクタンスが $L_1$ と $L_2$ の2本のコイルを直列に接続すると、合成インダクタンスが $L=L_1+L_2$ となることを**説明せよ。**（ヒント:抵抗の直列合成の説明、コイルの特性式）