

工学総合演習Ⅱ まとめ試験 ① 月4 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 10/26 4コマ 教室(多)323 manaba(遠隔)	

	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

1 制御・メカトロ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、各問題に対して、記載用紙の表裏のみを使用し、どの問題の
 ※解答かが明確に分かるようにすること。

- 50[kg]の物体を2[m/s]の速度で搬送することを考える。加減速時の加速度を1.2[m/s²]、重力加速度を9.8[m/s²]として、以下の4条件で、**必要な力F[N]**と**動力P[W]**を求めよ。
 - 摩擦を無視できる水平面・水平方向に移動・動力が最大となる時
 - 摩擦を無視できる鉛直面・上方向に移動・動力が最大となる時
 - 摩擦係数0.2の水平に対して20[deg]の傾斜面を登る方向・動力が最大となる時
 - 摩擦を無視できる水平に対して20[deg]の傾斜面を上記速度で登りながら、減速を開始した直後。
- 駆動機構の効率を0.60、モータの効率を0.85、駆動回路の効率を0.95としたときに、上記(b)の条件で必要な電力と全体の効率((b)の動力÷電力)を求めよ。

工学総合演習Ⅱ まとめ試験 ②	
月4 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 10/26 4コマ 教室(多)323 manaba(遠隔)	

	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		1	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0			0 0 0 0 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 0 0 0 0			0 0 0 0 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 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			

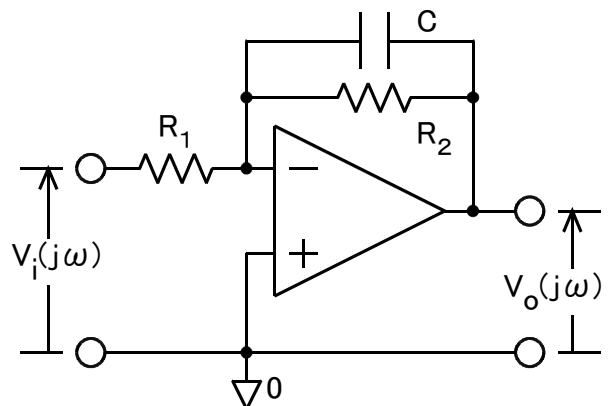
- ・ 2枚とも氏名等を記入し、学生番号(縦に7桁)をマークすること。右枠はマークしないこと。
- ・ [確]には学生番号の各桁の数字をバラして足したものの1の位をマーク 例 9941100→計24→4

2

制御・メカトロ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、各問題に対して、記載用紙の表裏のみを使用し、どの問題の
 ※解答かが明確に分かるようにすること。

- 以下の抵抗・コンデンサ・コイルおよびそれらを接続したものの、15[kHz]におけるインピーダンスの大きさ[Ω] (もしくは[kΩ])を計算せよ。
 - 3[kΩ]の抵抗
 - 0.001[uF]のコンデンサ
 - 20[mH]のコイル
 - 3[kΩ]の抵抗と0.001[uF]のコンデンサを直列接続したもの
 - 3[kΩ]の抵抗と20[mH]のコイルを並列接続したもの
 - 0.001[uF]のコンデンサと20[mH]のコイルを直列接続したもの
- 右下図に示すローパスフィルタで、 $R_1=10[k\Omega]$ $R_2=\{IDABC\}[k\Omega]$ $C=0.047[uF]$ とする。
 - 伝達関数 $G(j\omega)=V_o(j\omega)/V_i(j\omega)$ を求めよ。(ωを含む複素数、R,C含まぬこと)
 - カットオフ周波数 $f_c[Hz]$ を求めよ。
 - 周波数 f_c における増幅率[倍]・ゲイン[dB]・位相[deg]を求めよ。
 - 周波数 $3f_c$ および $(1/3)f_c$ における増幅率[倍]を求めよ。

※(b)～(d)は単位付き数値にて答えよ



・ 必要なら、明記の上で、裏面を使用のこと。

工学総合演習Ⅱ まとめ試験 ①	
月4 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 11/30 4コマ 教室(多)323 manaba(遠隔)	

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

1

制御・メカトロ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、各問題に対して、記載用紙の表裏のみを使用し、どの問題の※解答かが明確に分かるようにすること。

- (1) 35[kg]の物体を3[m/s]の速度で搬送することを考える。加減速時の加速度を $0.9[m/s^2]$ 、重力加速度を $9.8[m/s^2]$ として、以下の4条件で、必要な力F[N]と動力P[W]を求めよ。
 - 摩擦を無視できる水平面・水平方向に移動・動力が最大となるとき
 - 摩擦を無視できる鉛直面・上方向に移動・動力が最大となるとき
 - 摩擦係数0.15の水平に対して15[deg]の傾斜面を登る方向・動力が最大となるとき
 - 摩擦を無視できる水平に対して15[deg]の傾斜面を上記速度で登りながら、減速を開始した直後。
- (2) 駆動機構の効率を0.35、モータの効率を0.90、駆動回路の効率を0.88としたときに、上記(b)の条件で必要な電力と全体の効率((b)の動力÷電力)を求めよ。

工学総合演習Ⅱ まとめ試験 ②	
月4 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 11/30 4コマ manaba(遠隔) 教室(多) 323

	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	1	+ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		- 0 0 0 0 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 0 0 0 0		- 0 0 0 0 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 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		

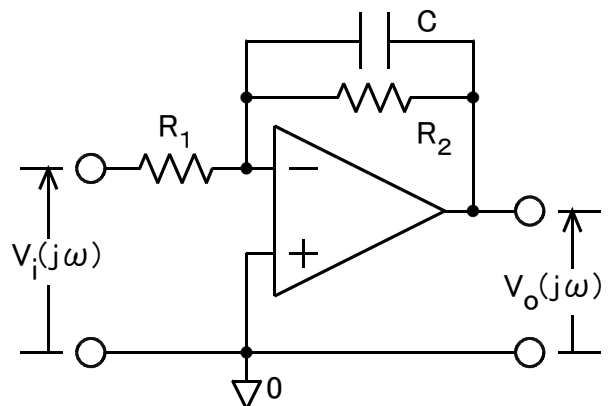
- ・ 2枚とも氏名等を記入し、学生番号(縦に7桁)をマークすること。右枠はマークしないこと。
- ・ [確]には学生番号の各桁の数字をバラして足したものの1の位をマーク 例 9941100→計24→4

2

制御・メカトロ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、各問題に対して、記載用紙の表裏のみを使用し、どの問題の
 ※解答かが明確に分かるようにすること。

- 以下の抵抗・コンデンサ・コイルおよびそれらを接続したものの、10[kHz]におけるインピーダンスの大きさ[Ω] (もしくは[kΩ])を計算せよ。
 - 2[kΩ]の抵抗
 - 0.01[uF]のコンデンサ
 - 15[mH]のコイル
 - 2[kΩ]の抵抗と0.01[uF]のコンデンサを並列接続したもの
 - 2[kΩ]の抵抗と15[mH]のコイルを直列接続したもの
 - 0.01[uF]のコンデンサと15[mH]のコイルを直列接続したもの
- 右下図に示すローパスフィルタで、 $R_1=20[k\Omega]$ $R_2=\{IDABC\}[k\Omega]$ $C=0.016[uF]$ とする。
 - 伝達関数 $G(j\omega)=V_o(j\omega)/V_i(j\omega)$ を求めよ。(ωを含む複素数、R,C含まぬこと)
 - カットオフ周波数 $f_c[Hz]$ を求めよ。
 - 周波数 f_c における増幅率[倍]・ゲイン[dB]・位相[deg]を求めよ。
 - 周波数 $5f_c$ および $(1/5)f_c$ における増幅率[倍]を求めよ。

※(b)～(d)は単位付き数値にて答えよ



・ 必要なら、明記の上で、裏面を使用のこと。

工学総合演習Ⅱ まとめ試験 ①	
月4 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	1/25 4コマ 教室(多)321 manaba(遠隔)

	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

1

制御・メカトロ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、各問題に対して、記載用紙の表裏のみを使用し、どの問題の※解答かが明確に分かるようにすること。

- (1) 40[kg]の物体を2.5[m/s]の速度で搬送することを考える。加減速時の加速度を $1.5[\text{m/s}^2]$ 、重力加速度を $9.8[\text{m/s}^2]$ として、以下の4条件で、必要な力F[N]と動力P[W]を求めよ。
 - 摩擦を無視できる水平面・水平方向に移動・動力が最大となるとき
 - 摩擦を無視できる鉛直面・上方向に移動・動力が最大となるとき
 - 摩擦係数0.1の水平に対して12[deg]の傾斜面を登る方向・動力が最大となるとき
 - 摩擦を無視できる水平に対して12[deg]の傾斜面を上記速度で登りながら、減速を開始した直後。
- (2) 駆動機構の効率を0.55、モータの効率を0.95、駆動回路の効率を0.92としたときに、上記(b)の条件で必要な電力と全体の効率((b)の動力÷電力)を求めよ。

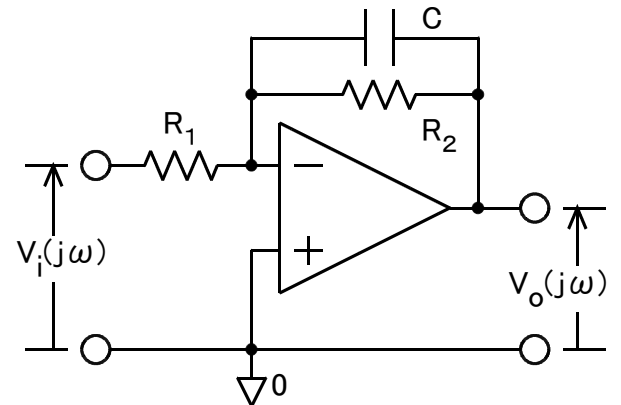
工学総合演習Ⅱ まとめ試験 ②	
月4 熊谷 書籍ノートプリント電卓(プ)可 60分	
学生番号	学年
氏名	
日	時 1/25 4コマ 教室(多)321 manaba(遠隔)

	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			-
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 制御・メカトロ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、各問題に対して、記載用紙の表裏のみを使用し、どの問題の
 ※解答かが明確に分かるようにすること。

- (1) 以下の抵抗・コンデンサ・コイルおよびそれらを接続したものの、5[kHz]におけるインピーダンスの大きさ[Ω] (もしくは[kΩ])を計算せよ。
- (a) 5[kΩ]の抵抗 (b) 0.0068[uF]のコンデンサ (c) 35[mH]のコイル
 - (d) 5[kΩ]の抵抗と0.0068[uF]のコンデンサを直列接続したもの
 - (e) 5[kΩ]の抵抗と35[mH]のコイルを並列接続したもの
 - (f) 0.0068[uF]のコンデンサと35[mH]のコイルを並列接続したもの
- (2) 右下図に示すローパスフィルタで、 $R_1=30[k\Omega]$ $R_2=\{IDABC\}[k\Omega]$ $C=0.022[uF]$ とする。
- (a) 伝達関数 $G(j\omega)=V_o(j\omega)/V_i(j\omega)$ を求めよ。(ωを含む複素数、R,C含まぬこと)
 - (b) カットオフ周波数 $f_c[Hz]$ を求めよ。
 - (c) 周波数 f_c における増幅率[倍]・ゲイン[dB]・位相[deg]を求めよ。
 - (d) 周波数 $4f_c$ および $(1/4)f_c$ における増幅率[倍]を求めよ。
- ※(b)～(d)は単位付き数値にて答えよ



・ 必要なら、明記の上で、裏面を使用のこと。