

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 10/28 4コマ 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 - 2 + 3 - X	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 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		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) 30[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1.5[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0.3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0.65、モータの効率を0.90、駆動回路の効率を0.85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。

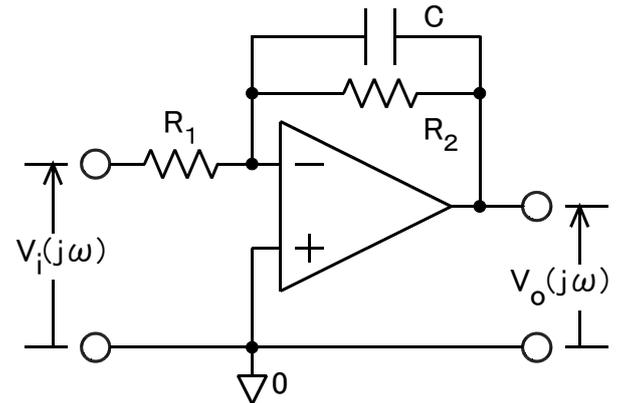
工学総合演習Ⅱ まとめ試験 ②	
月4 熊谷 書籍ノートプリント電卓(プ)可 60分	
学生番号	学年
氏名	
日 時 10/28 4コマ 教室(多) 323	

	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 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 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 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 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、30[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) 0.0033[uF]のコンデンサ (c) 20[mH]のコイル
 - (d) 5[kΩ]の抵抗と20[mH]のコイルを直列接続したもの
 - (e) 5[kΩ]の抵抗と0.0033[uF]のコンデンサを並列接続したもの
 - (f) 0.0033[uF]のコンデンサと20[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、 $R_1=22[k\Omega]$ $R_2=100[k\Omega]$ $C=0.033[uF]$ 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 $5f_c$ および $(0.2)f_c$ 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	12/4 4コマ 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	+	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		-
	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	+	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		-
	0 0 0 0 0 0 0 0 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) 25[kg]の物体を4[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 $0.8[m/s^2]$ 、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0.2の水平に対して5[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5[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0.85、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。

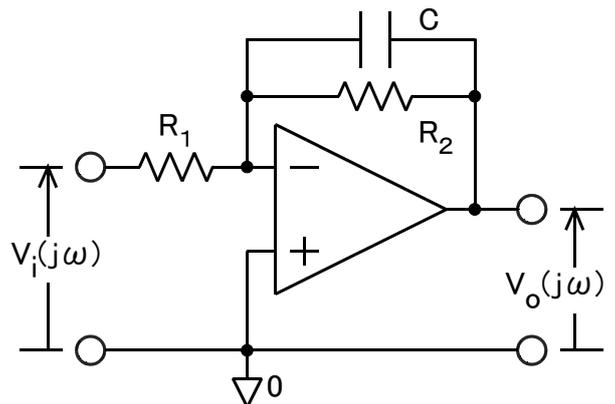
工学総合演習Ⅱ まとめ試験 ②	
月4 熊谷 書籍ノートプリント電卓(プ)可 60分	
学生番号	学年
氏名	
日 時 12/4 4コマ	教室(多) 323

	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 0 0 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	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 1 2 3 4 5 6 7 8 9		X	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 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、25[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) 3[kΩ]の抵抗 (b) 0.0047[uF]のコンデンサ (c) 16[mH]のコイル
 (d) 3[kΩ]の抵抗と0.0047[uF]のコンデンサを直列接続したもの
 (e) 3[kΩ]の抵抗と16[mH]のコイルを並列接続したもの
 (f) 0.0047[uF]のコンデンサと16[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、 $R_1=15[k\Omega]$ $R_2=68[k\Omega]$ $C=0.047[uF]$ 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 $8f_c$ および $(0.125)f_c$ 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 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	1/27 4コマ 教室(多) 321

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

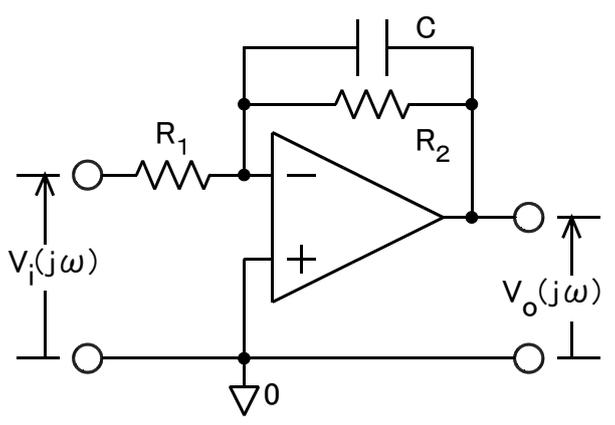
- ・ 2枚とも氏名等を記入し、学生番号(縦に7桁)をマークすること。右枠はマークしないこと。
- ・ [確]には学生番号の各桁の数字をバラして足したものの1の位をマーク 例 9941100→計24→4

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、20[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。
 - 7.5[kΩ]の抵抗
 - 0.0022[uF]のコンデンサ
 - 25[mH]のコイル
 - 7.5[kΩ]の抵抗と0.0022[uF]のコンデンサを並列接続したもの
 - 7.5[kΩ]の抵抗と25[mH]のコイルを直列接続したもの
 - 0.0022[uF]のコンデンサと25[mH]のコイルを並列接続したもの
- 右下図に示すローパスフィルタで、 $R_1=12[k\Omega]$ $R_2=47[k\Omega]$ $C=0.022[uF]$ 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 $4f_c$ および $(0.25)f_c$ 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。