

<b>工学総合演習Ⅱ まとめ試験</b> 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 10/15 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、本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。

- 100[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[m/s<sup>2</sup>]、重力加速度を9.8[m/s<sup>2</sup>]として、以下の3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の水平から30[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から30[deg]の傾斜面を上記速度で下りながら、減速を開始した直後。
- 駆動機構の効率を0.7、モータの効率を0.85、駆動回路の効率を0.9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。

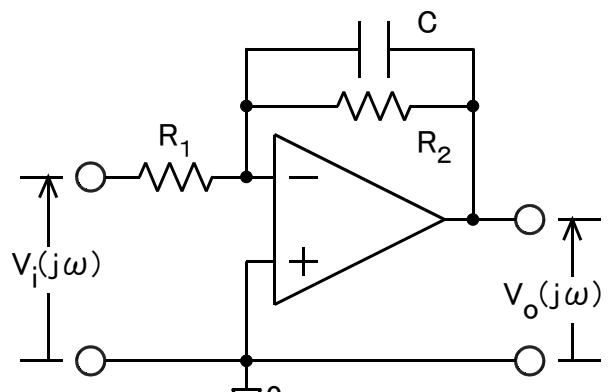
<b>工学総合演習Ⅱ まとめ試験</b> ②	
月4 熊谷 書籍ノートプリント電卓(プ)可 60分	
学生番号	学年
氏名	
日 時 10/15 4コマ 教室(多) 323	

	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	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 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、本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、10[kHz]におけるインピーダンスの大きさ[Ω]([kΩ])を計算せよ。
- (a) 10[kΩ]の抵抗 (b) 0.001[uF]のコンデンサ (c) 100[mH]のコイル
  - (d) 10[kΩ]の抵抗と0.001[uF]のコンデンサを直列接続したもの
  - (e) 10[kΩ]の抵抗と0.001[uF]のコンデンサを並列接続したもの
  - (f) 0.001[uF]のコンデンサと100[mH]のコイルを直列接続したもの
- (2) 右下図に示すローパスフィルタで、 $R_1=10[k\Omega]$   $R_2=100[k\Omega]$   $C=0.01[uF]$ 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 $50f_c$ 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。

ホチキス位置

181119

本試験紙は2枚綴り。綴じをばらさないこと。

汚さないこと

<b>工学総合演習Ⅱ まとめ試験</b> 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 11/19 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、本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) 20[kg]の物体を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2[m/s<sup>2</sup>]、重力加速度を9.8[m/s<sup>2</sup>]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の水平から20[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から20[deg]の傾斜面を上記速度で下りながら、減速を開始した直後。
- (2) 駆動機構の効率を0.80、モータの効率を0.80、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。

・ 必要なら、明記の上で、裏面を使用のこと。

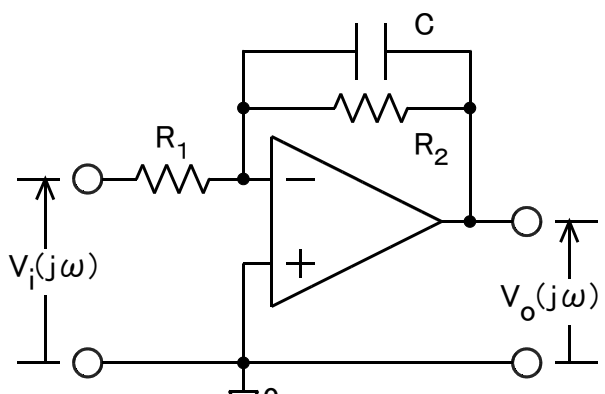
<b>工学総合演習Ⅱ まとめ試験</b> ②	
月4 熊谷 書籍ノートプリント電卓(プ)可 60分	
学生番号	学年
氏 名	
日 時 11/19 4コマ 教室(多) 323	

	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
	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	0	X	●	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、本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、20[kHz]におけるインピーダンスの大きさ[Ω]([kΩ])を計算せよ。
- (a) 1[kΩ]の抵抗      (b) 0.01[uF]のコンデンサ      (c) 10[mH]のコイル
  - (d) 1[kΩ]の抵抗と10[mH]のコイルを直列接続したもの
  - (e) 1[kΩ]の抵抗と0.01[uF]のコンデンサを並列接続したもの
  - (f) 0.01[uF]のコンデンサと10[mH]のコイルを直列接続したもの
- (2) 右下図に示すローパスフィルタで、 $R_1=10[k\Omega]$   $R_2=20[k\Omega]$   $C=0.022[uF]$ 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 $3f_c$ および $30f_c$ 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	1/21 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 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、本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) 50[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1.5[m/s<sup>2</sup>]、重力加速度を9.8[m/s<sup>2</sup>]として、以下の3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の水平から25[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から25[deg]の傾斜面を上記速度で下りながら、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0.95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。

190121 本試験紙は2枚綴り。綴じをばらさないこと。 汚さないこと

ホチキス位置

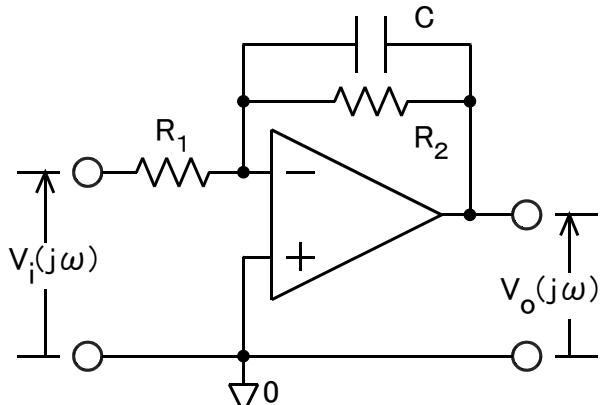
<b>工学総合演習Ⅱ まとめ試験</b> ②	
月4 熊谷 書籍ノートプリント電卓(プ)可 60分	
学生番号	学年
氏 名	
日 時 1/21 4コマ 教室(多) 321	

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 X Y
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	2-
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	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 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、本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]([kΩ])を計算せよ。
- (a) 2[kΩ]の抵抗 (b) 0.02[uF]のコンデンサ (c) 50[mH]のコイル  
 (d) 2[kΩ]の抵抗と0.02[uF]のコンデンサを直列接続したもの  
 (e) 2[kΩ]の抵抗と0.02[uF]のコンデンサを並列接続したもの  
 (f) 0.02[uF]のコンデンサと50[mH]のコイルを直列接続したもの
- (2) 右下図に示すローパスフィルタで、 $R_1=10[k\Omega]$   $R_2=50[k\Omega]$   $C=0.033[uF]$ 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 $7f_c$ および $70f_c$ 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。