

工学総合演習Ⅱ 定期試験 ①	
月4 制御メカトロ(熊谷) 関数電卓可 合計80分	
学生番号	学年
氏 名	
日 時	1/29 6校時 324教室(多)

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

- ・ 3枚綴りの用紙は各々の教員に渡るため、必ず3枚とも氏名番号等を明記のこと
- ・ 本用紙については、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

制御・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、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) 質量10[kg]の荷物を最高速度2[m/s]で持ち上げたい。加速時の加速度は一定(台形加減速)の2[m/s²]とした場合に**必要な最大の動力[W]**を求めよ。重力加速度は9.8[m/s²]とする。
- (2) ±10[mV]のセンサ出力信号を、±5[V]まで増幅したい。増幅回路を設計し、**定数を含めた回路図**で示せ。なお、オペアンプ1段での増幅は100倍までとし、**設計の過程**も分かりやすく明示せよ。妥当な大きさの抵抗値を用いること(E24でなくともよい)。
- (3) メカの伝達効率が50%、モータの効率が80%、制御装置の効率が90%のシステムにおいて100[W]の動力を得る場合、**制御装置への入力電力**と、**同装置の損失**は、各々何[W]か。
- (4) 1次ローパスフィルタの伝達関数 $G(j\omega) = -1/(1+j\omega CR)$ において(通過域の増幅率は1にしてある) $\omega = (2/CR)$ のときの**増幅率[倍]**と**位相[deg]**を求めよ。

- ・ 必要なら、明記の上で、裏面を使用のこと。