

摂南大学大学院理工学研究科博士前期課程

(生産開発工学専攻)

2021年度一般入学試験(第3回)試験問題

<生産工学系> 生産工学-1	問題番号	1	受験番号	
-------------------	------	---	------	--

【1】 下記に該当する測定具・測定器の名称を語群(あ)~(こ)から選び、解答欄に記入せよ。

- (1) 二つの平行平面で長さの基準を示す測定具であり、組み合わせてリンギングすることで所望の寸法を創ることができる。
- (2) 品物の穴や溝の深さを測定する専門の測定器。
- (3) 精密ネジの送り量を基準として、外形寸法等を測定するもの。
- (4) 直尺に副尺を取り付けた測定器で、外径・内径・深さが測定できる。
- (5) ダイヤモンド四角錐圧子を材料に押し込んで硬さを測定する。

〔語群〕 (あ)ノギス (い)デプスゲージ (う)三次元測定機 (え)ビッカース硬さ計
 (お)水準器 (か)マイクロメータ (き)ブロックゲージ (く)ダイヤルゲージ
 (け)ハイトゲージ (こ)ロックウェル硬さ計

〔解答欄〕 (1) _____ (2) _____ (3) _____ (4) _____ (5) _____

【2】 製造ラインの設計問題について、下記の問いに答えよ。

- (1) 24時間での生産量1200個を達成する製造ラインを実現したい。サイクルタイム C はいくらか。秒単位で算出せよ。
- (2) 製品一つあたりに必要な総作業時間 T が8分の場合、最小作業工程数 N を求めよ。
- (3) この製造ラインのバランス損失 ε をパーセンテージ(小数点以下第1位)で求めよ。

【3】 単一機械システムの生産スケジューリングに関して次の問いに答えよ。

加工ジョブ数を N とし、ジョブ i ($i = 1, \dots, N$) の加工時間 p_i が下表で与えられている。ある実行可能スケジュール上でのジョブ i の完了時刻を C_i で表すこととする。

ジョブ i	1	2	3	4	5	6	7	8
加工時間 p_i	10	7	5	8	6	15	18	12

- (1) SPT (Shortest Processing Time first) で全てのジョブを順序付けたときの加工順序と $C_{\text{sum}} = \sum_{i=1}^N C_i$ (完了時刻和)を求めよ。加工順序は記号 \rightarrow を用いて、 $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow \dots$ のように表現すること。
- (2) LPT (Largest Processing Time first) で全ジョブを順序付けたときの加工順序と C_{sum} を示せ。
- (3) SPTとLPTではどちらが C_{sum} の良いスケジュールを生成するか? その理由も述べよ。

摂南大学大学院理工学研究科博士前期課程

(生産開発工学専攻)

2021年度一般入学試験(第3回)試験問題

<生産工学系> 生産工学-2	問題番号 2	受験番号
-------------------	-----------	------

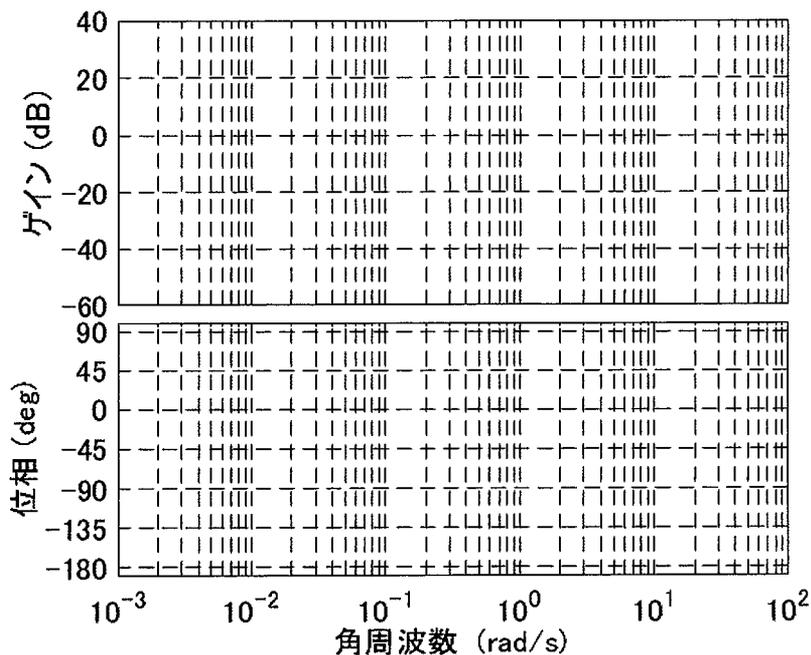
問1 伝達関数が $G(s) = \frac{10}{2s+1}$ の1次遅れ系がある。

- i) $G(s)$ の時定数 T を答えよ。
- ii) $G(s)$ の単位インパルス応答 $g(t)$ を求めよ。

iii) $G(s)$ の単位ステップ応答 $y(t)$ を求めよ。

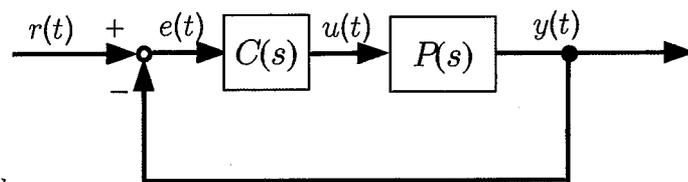
iv) $G(s)$ に振幅1, 角周波数 $\omega = 3 \text{ rad/s}$ の正弦波信号を入力したときのゲイン g [dB] を求めよ。

v) $G(s)$ のボード線図を右図に折れ線近似を用いて描け。



問2 右図のブロック線図で表されるフィードバック制御系がある。

$r(t)$ を入力, $y(t)$ を出力とし, $C(s) = K, P(s) = \frac{1}{s^2+4s-10}$ とする。



- i) $P(s)$ の極 p をすべて答えよ。
- ii) このフィードバック制御系の開ループ伝達関数 $G_0(s)$ を求めよ。
- iii) このフィードバック制御系の閉ループ伝達関数 $G_c(s)$ を求めよ。
- iv) このフィードバック制御系が安定になるための K の範囲を求めよ。
- v) ステップ状の目標値に対し, 定常偏差の大きさが目標値の10%以内になるような K の範囲を求めよ。