2021 年度 制御工学 II 後期 第 8 回小テスト (模範解答)

5 年 E 科 番号 _____ 氏名 _____

[問題]

次の制御対象 $P(s)$ を考える。

$$P(s) = \frac{1}{s(s+3)}$$

$P(s)$ のボード線図は図 1 の (X) のようになり，$P(s)$ に対してゲイン補償，位相遅れ補償，位相進み補償を用いたボード線図は (A)〜(C) のいずれかになる。このとき，以下の問に答えよ。

位相進み補償 $K(s) = 6\dfrac{8s+10}{s+10}$

(1) 位相遅れ補償のゲイン交差周波数 ω_{gc} [rad/s] を図 1 から求めよ。ただし，近い目盛りの値でよい。

(2) ゲイン補償の位相余裕 PM [deg] を図 1 から求めよ。ただし，近い目盛りの値でよい。

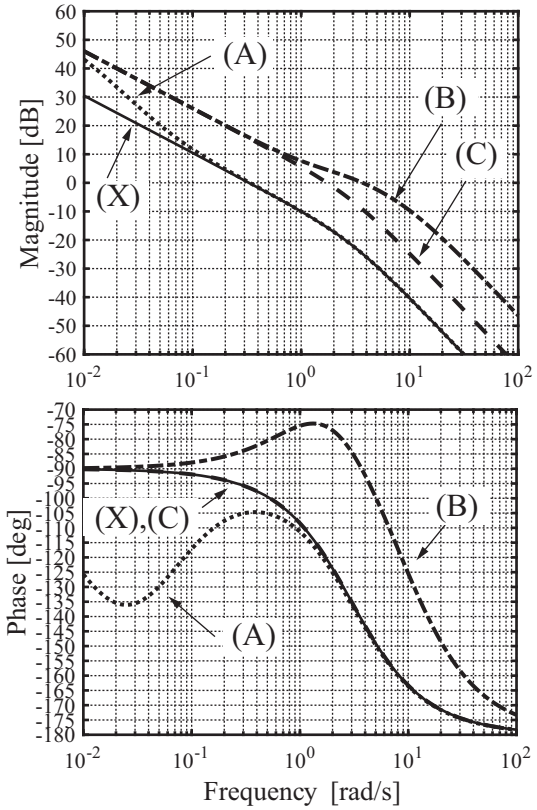

図 1: ボード線図

[解答]

(1) 位相遅れ補償は (A) より <u>0.3 [rad/s]</u>

(2) ゲイン補償は (C) より，位相は -125 [deg] である。よって，

$$-125 - (-180) = 55 \text{ [deg]} \tag{1}$$

から <u>55 [deg]</u>

(3) 速度偏差定数 K_v は以下のようになる。

$$\begin{aligned} K_v &= \lim_{s\to 0} s\frac{1}{s(s+3)} \times 6\frac{8s+10}{s+10} \\ &= \lim_{s\to 0} \frac{6(8s+10)}{(s+3)(s+10)} \\ &= \frac{60}{3\times 10} = \underline{2} \end{aligned} \tag{2}$$