2021 年度 制御工学 II 前期 第 11 回小テスト (模範解答)

5 年 E 科 番号 _____ 氏名 _____

[問題 1]

ある開ループ伝達関数 $L(s)$ のボード線図を図 1 に示す。以下の問いに答えよ。

(1) ゲイン交差周波数 ω_{gc} [rad/s] を求めよ。

(2) 位相交差周波数 ω_{pc} [rad/s] を求めよ。

(3) ゲイン余裕 GM [dB] を求めよ。

(4) 位相余裕 PM [°] を求めよ。

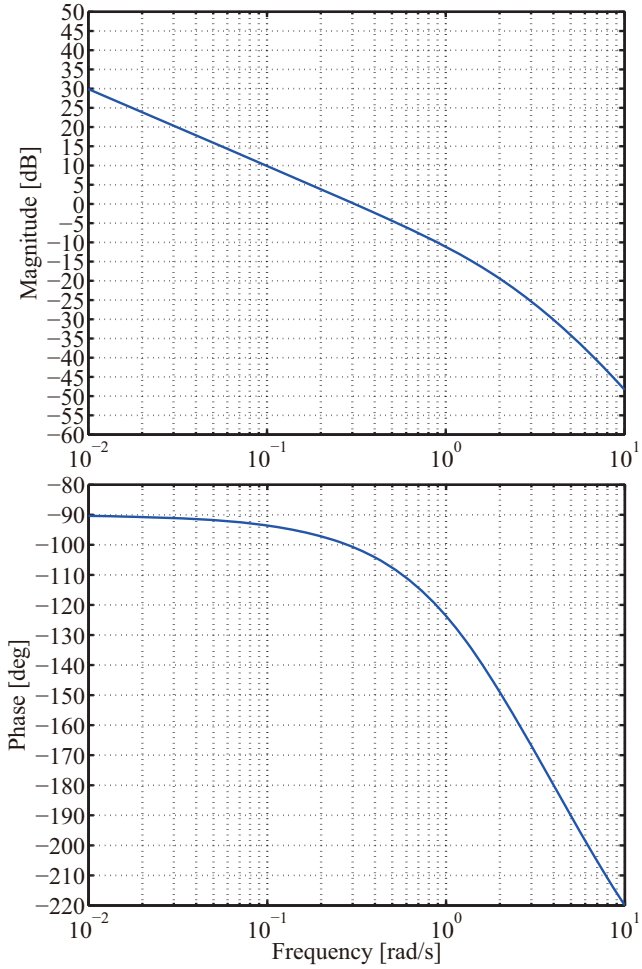

図 1: ボード線図

[解答]

図 2 のように考える。

(1) ゲイン交差周波数 ω_{gc} は，ゲインが 0 dB のときの周波数なので $\underline{\omega_{gc} = 0.3\ [\mathrm{rad/s}]}$ である。

(2) 位相交差周波数 ω_{pc} は，位相が -180 [°] のときの周波数なので $\underline{\omega_{pc} = 4\ [\mathrm{rad/s}]}$ である。

(3) ゲイン余裕 (GM) は，ω_{pc} におけるゲインであるので，<u>GM= 30 [dB]</u> である。

(4) 位相余裕 (PM) は，ω_{gc} における位相であるので，<u>PM= 80 [°]</u> である。

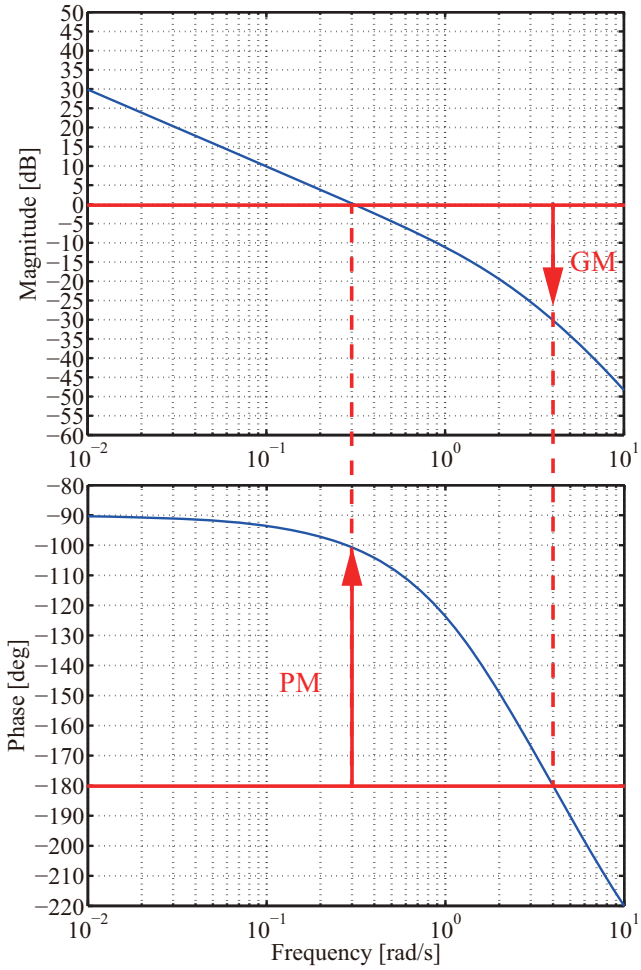

図 2: ボード線図