

# 動的システムの解析と制御レポート #1(2023.9.8 出題)

学籍番号: \_\_\_\_\_

氏名: \_\_\_\_\_

提出メ切: 9月13日(水)17:00 (厳守)、提出先: 機械建設1号棟405室(小林居室)のドアポスト

注意: この用紙に直接記入すること(別紙に記入しないこと)

課題 1 運動方程式が  $m\ddot{x} = -c\dot{x} - kx + \alpha f$  と与えられるマス-ばね-ダンパ系を考える。ただし、 $m$  はマスの質量、 $c$  はダンパの粘性摩擦係数、 $k$  はばねの弾性係数で、 $f$  は力、 $x$  はマスの変位、 $\alpha$  は与えられた正数である。 $f$  を入力、 $x$  を出力とするシステムを  $G$  とするとき、以下の(1)~(3)の間に答えよ。

- (1)  $m = 1, c = 0.3, k = 9, \alpha = 10$  のとき、システム  $G$  の伝達関数  $G(s)$  を求めよ。(2点)
- (2) (1) のとき、 $G(s)$  のボード線図は下図のようになる。この系に  $f(t) = 3 \sin 3t$  を入力したときの定常状態での出力が  $x(t) = B \sin(3t + \phi)$  となった。図を参考にして  $B, \phi$  の値を求めよ。(2点)
- (3)  $m = 0, c = 1, k = 3, \alpha = 30$  のとき、システム  $G$  のボード線図を折れ線近似によって下図に重ねて描け。(2点)

