

この授業の HP: <http://csl.nagaokaut.ac.jp/~hirata/course/dynamic17/>

下記の 課題 の回答をこの用紙に記述し, 提出しなさい. 紙面が足りない場合は A4 用紙に回答を記述し, この用紙にホチキス止めして提出すること.

提出期限: 2017 年 09 月 28 日 17:00

提出場所: 機械・建設 2 号棟 2F 255 室, レポート提出ボックス

課題 1 Fig. 1 に示す マス-ばね-ダンパ系を考える (教科書 [1], p. 15, 例題 2.2 あるいは教科書 [2], p. 25, 演習問題 (2) を参考にすること).

- (a) この系の運動方程式が  $m\ddot{x}(t) + d\dot{x}(t) + kx(t) = f(t)$  で与えられることを示しなさい.
- (b) 初期条件を  $x(0) = \dot{x}(0) = 0$  とする. 運動方程式をラプラス変換し, この系の伝達関数が  $G(s) = 1/(ms^2 + ds + k)$  で与えられることを示しなさい.

課題 2 Fig. 2 に示す RLC 回路を考える (教科書 [1], p. 15, 例題 2.3 あるいは教科書 [2], p. 20, 2.2.2 電気系のモデル を参考にすること).

- (a) この系の運動方程式が  $LC\ddot{e}_o(t) + RC\dot{e}_o(t) + e_o(t) = e_i(t)$  で与えられることを示しなさい.
- (b) 初期条件を  $e_o(0) = \dot{e}_o(0) = 0$  とする. 運動方程式をラプラス変換し, この系の伝達関数が  $G(s) = 1/(LCs^2 + RCs + 1)$  で与えられることを示しなさい.

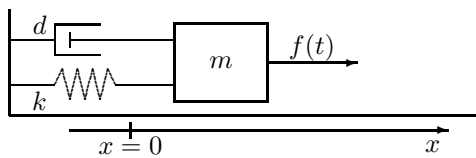


Fig. 1: マス-ばね-ダンパ系

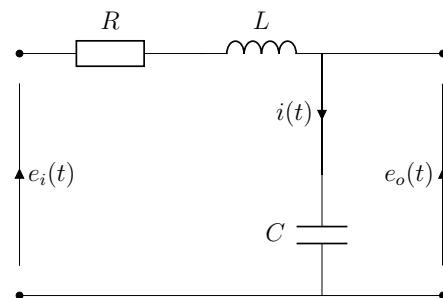


Fig. 2: RLC 回路

課題 3 Fig. 3 に示す回転系の運動を考える.

- (a) この系の運動方程式が  $J\ddot{\theta}(t) + B\dot{\theta}(t) + K\theta(t) = \tau(t)$  で与えられることを示しなさい.
- (b) 運動方程式を参考に Fig. 4 のブロック線図の空欄を埋めなさい.
- (c) Fig. 4 のブロック線図の変形により, 入力  $\tau$  から出力  $\theta$  までの伝達関数が  $G(s) = 1/(Js^2 + Bs + K)$  で与えられることを示しなさい.

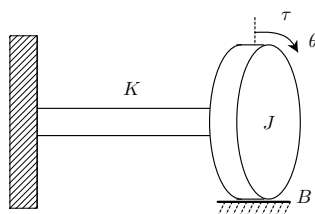


Fig. 3: 回転系

記号	単位
回転角 $\theta$	rad
入力トルク $\tau$	N m
慣性モーメント $J$	kg m <sup>2</sup>
粘性摩擦係数 $B$	N m s/rad
回転ばね定数 $K$	N m/rad

