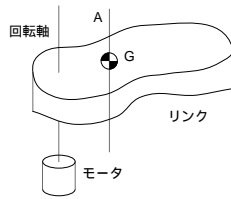


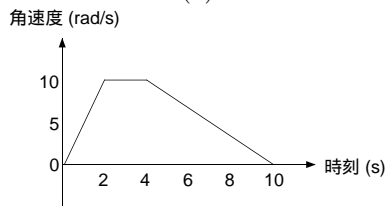
## 力学I 期末テスト

問題1. 図1-(a)に示すように、リンクをモータで駆動する。このとき、図1-(b)に示す角速度で駆動したい。リンクの質量は $600\text{ g}$ 、回転軸から重心 $G$ までの距離は $10\text{ cm}$ 、回転軸に平行で重心 $G$ を通る軸 $A$ まわりの慣性モーメントは $4500\text{ g}\cdot\text{cm}^2$ である。

- (1) 時刻と角加速度のグラフを描け。
- (2) 時刻と角度のグラフを描け。
- (3) リンクの回転軸まわりの慣性モーメントを求めよ。
- (4) モータに最低限必要なトルクを求めよ。



(a)



(b)

図1: リンクをモータで駆動

問題2. 次の微分方程式を解け。

$$\begin{cases} \dot{x} = y \\ \dot{y} = -6x - 5y \end{cases}$$

$$x(0) = 1, \quad y(0) = 0$$

問題3. 図2に示すように、円盤がベアリングを介して軸に取り付けられている。円盤は軸の回りに回転することができる。円盤の慣性モーメントは $60(\text{g}\cdot\text{cm}^2)$ である。時刻0で円盤に角速度 $1(\text{rad/s})$ を与えたところ、円盤の角速度は一定の割合で減り、 $120(\text{s})$ 後に回転が止まった。円盤とベアリング内の4個の玉が、図に示すように接触しており、接触点は軸の中心から $5(\text{mm})$ の所にある。円盤

と1個のベアリングの玉との摩擦力 $f$ の値を求めよ。ただし、円盤と4個のベアリングの玉との摩擦力は、一定であると仮定する。

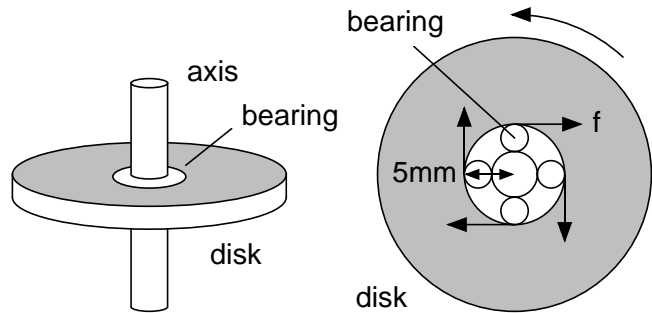


図2: 回転する円盤

問題4. 質量 $1\text{ kg}$ 、粘性係数 $20\text{ N/(m/s)}$ 、弾性係数 $9\text{ N/m}$ のバネ-ダンパー-質点系において、変位 $x(t)$ のグラフを図3-(a)~(e)から選べ。

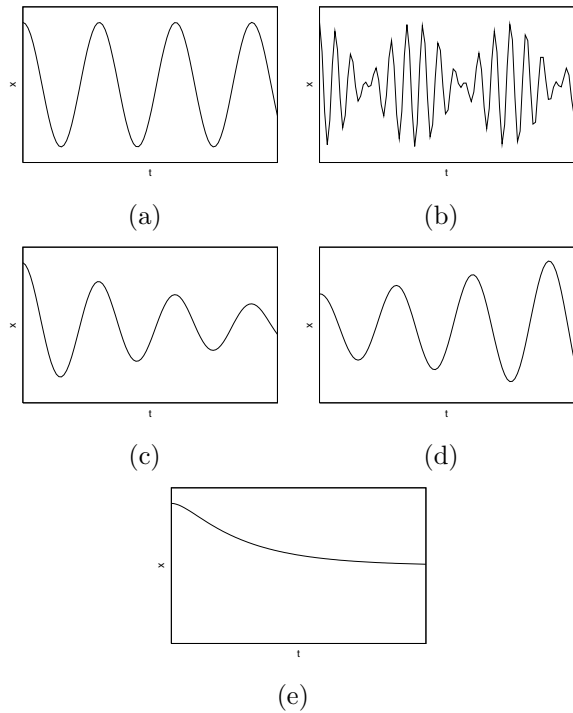


図3: 振動