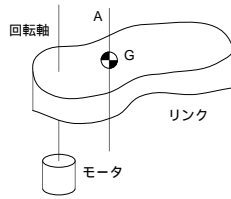


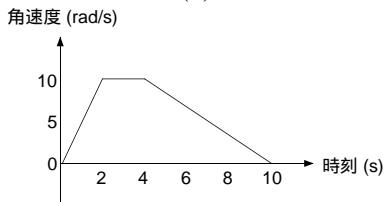
力学 I 期末テスト

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 $600g$ 、回転軸から重心 G までの距離は $10cm$ 、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 $4500g \cdot cm^2$ 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 . 図 2 に、半径 a の円状物体と、外径 $2a$ で内径 b の環状物体を示す。二つの物体の面密度は等しい。二つの物体の面密度を ρ で表すとき、(1) 二つの物体の質量を求めよ。(2) 点 O を通り、紙面に垂直な軸まわりの慣性モーメントを求めよ。(3) 円状物体の点 O まわりの慣性モーメントと環状物体の点 O まわりの慣性モーメントが等しくなるときの b の値を求めよ。

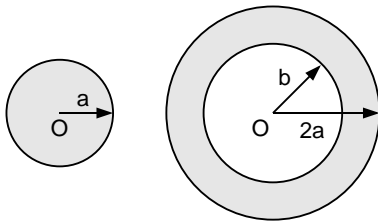


図 2: 円状物体と環状物体

問題 3 . 図 3 に示すように、毎秒 5 回転で回転している半径 $20cm$ のディスクに、ブレーキを押し当てたところ、2 秒でディスクが静止した。ディスクの回転軸まわりの慣性モーメントは、 $40g \cdot cm^2$ である。ブレーキとディスクとの間の摩擦力を求めよ。ただし、ブレーキをかけている間、摩擦力は一定であり、軸における摩擦は十分に小さいと仮定する。

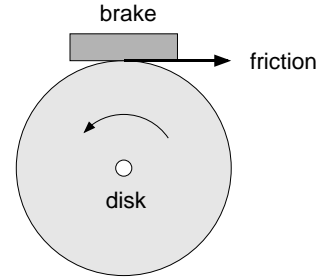


図 3: 回転するディスクをブレーキで止める

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

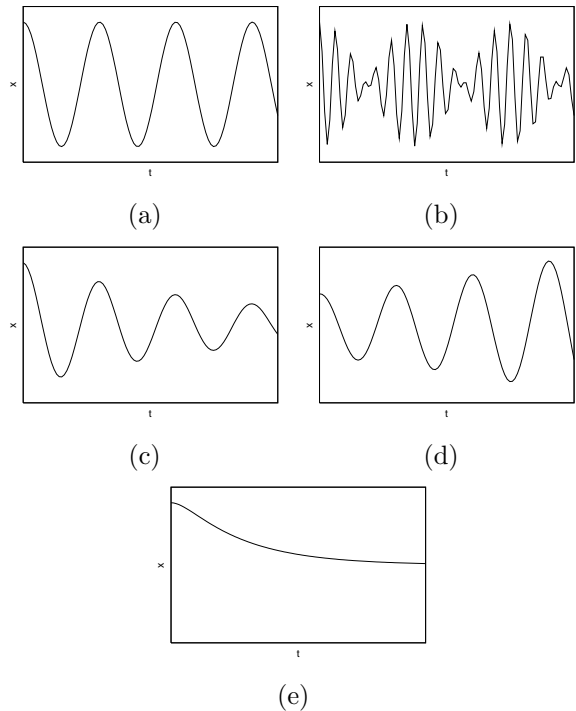


図 4: 振動