

## 力学 小テスト

名前：

学籍番号：

1. 糸の下端に  $500g$  の重りを取りつけて、上端を上向きに加速度  $2m/s^2$  で引っ張る．このとき、糸の張力を求めよ．

2. 質量  $1kg$ ，粘性係数  $20N/(m/s)$ ，弾性係数  $16N/m$  のバネ-ダンパー-質点系において、変位  $x(t)$  のグラフを、図 1-(a) ~ (e) から選び、 $\times$  を付けよ．また、質量  $1kg$ ，粘性係数  $2N/(m/s)$ ，弾性係数  $16N/m$  のバネ-ダンパー-質点系において、変位  $x(t)$  のグラフを、図 1-(a) ~ (e) から選び、 $\times$  を付けよ．

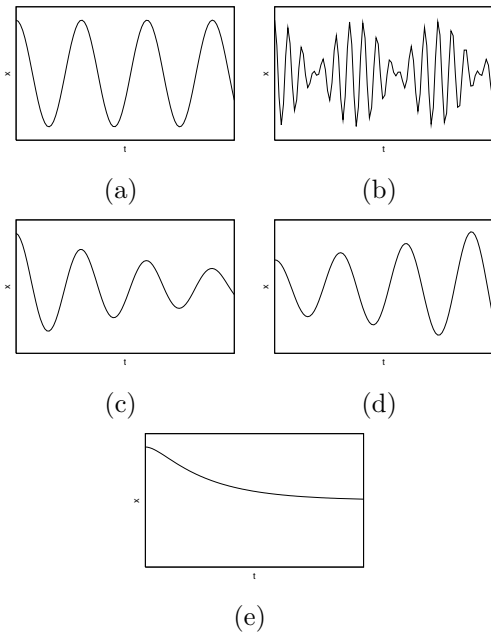


図 1: バネ-ダンパー-質点系における変位

3. ボールを真上に放り投げる．ボールを放り投げるときの時刻を  $0(s)$ ，速度を  $v_0(m/s)$  とする．時刻  $t$  におけ

るボールの速度を  $v$  (上向きが正，下向きが負) で表す．ボールには重力と空気からの抵抗力が作用する．空気からの抵抗力は、速度の大きさに比例し、速度の逆方向に作用するとする．この比例定数を  $b$  で表す．また、重力加速度を  $g$  とする．ボールの運動方程式を求めよ．

4. 図 2-(a) のように、質量  $2(kg)$  の物体を、バネ係数  $0.5(N/m)$  のバネにつるす．図 2-(b) に示すように、つりあいの位置で物体を静止させる．次に、図 2-(c) に示すように、つりあいの位置から下方に物体を  $0.4(m)$  引っ張り、時刻  $0s$  で手を離す．つりあいの位置からのバネの変位を  $y(m)$  とするとき、時刻  $t$  におけるバネの変位  $y(t)$  を求めよ．

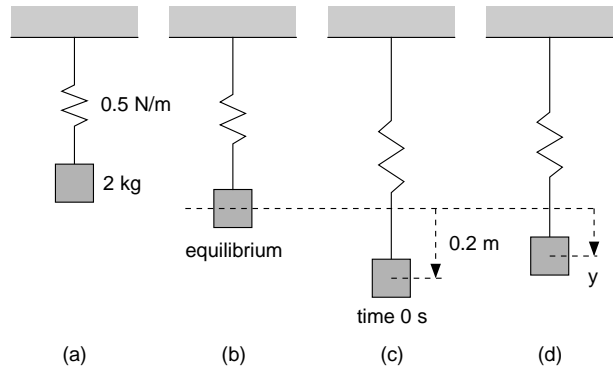


図 2: バネでつるされた物体の運動

5. 水平で摩擦のないエアホッケーの台の上で、 $1kg$  のパックに水平加速度  $g$  をつくりだすためには、何  $kgf$  の水平力を加える必要があるか．ただし、重力加速度  $g$  は  $9.8(m/s^2)$  とする．