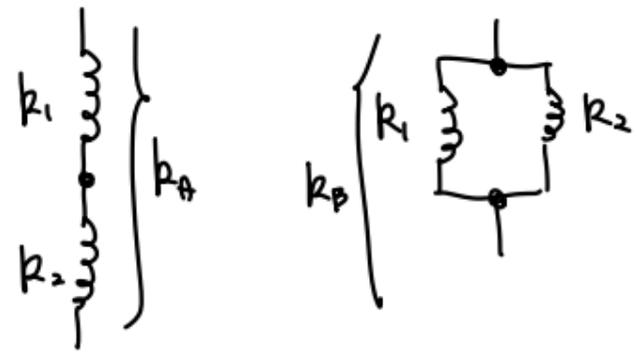


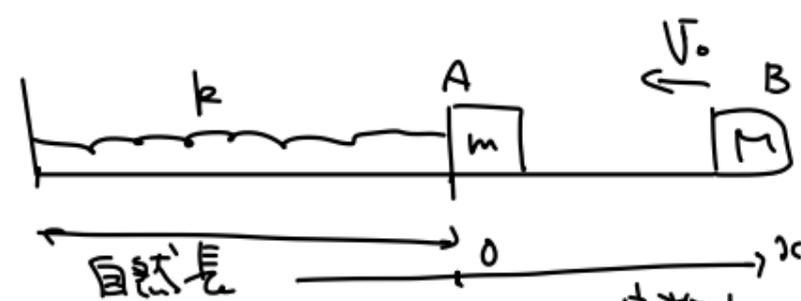
ばね

① ばね定数 k_1 と k_2 の ばねは、
 ② のように 直列と並列 につなぐ準備した。



∴ ばね定数 k_A と k_B を求めよ。

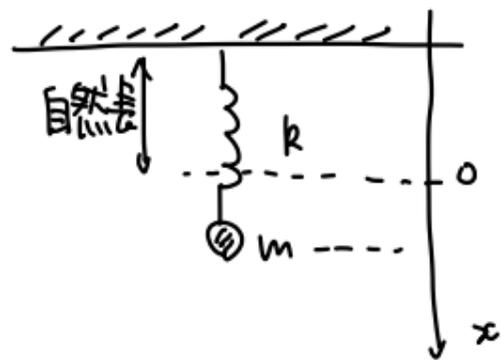
②



② のように 自然長の状態でばね定数 k のばねを壁と物体 A につなぐ。物体 B を速度 V_0 で衝突させる。物体 A と B の質量が m と M である。以下問題を答へよ。

- (1) 一番縮んだときのばねの縮み長さを求めよ。
- (2) A の位置 x を時刻 t の関数として $x-t$ グラフにせよ。ただし、衝突を $x=0$ と $t=0$ とする。

3

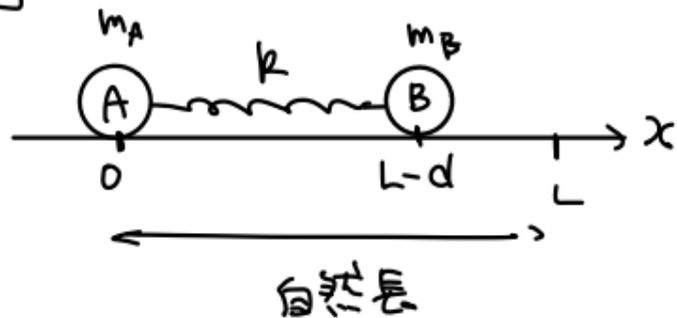


(1) 図の如くばね定数 k の軽いばねを天井にとりつけ、逆端に質量 m の物体を取りつけた。

(1) 物体が静止しているとき、つねりの位置を求めよ。ただし、自然長の位置を $x=0$ とし、下向きに x 正とする。

(2) つねりの位置から $x_1 = d$ だけ下向きに v_0 だけ、静かに離れた。この後の物体の速さの最大値は $v < v_0$ になるから、

4



質量 m_A と m_B の物体 A と B がある。ばねの定数 k の軽いばねをつなぐ。外力を加えず、自然長 L から d だけ縮めた状態で $t=0$ に手を離した。 $t=0$ における A の位置を x とし、 $t=0$ における A の位置を $x=0$ とする。以下の問いに答えよ。

(1) 時刻 t における A, B の位置、速度をそれぞれ x_A, v_A, x_B, v_B とする。

(i) $v_A = v_B$ の瞬間の関係式を導出せよ。

(ii) (i) の結果から重心の満たす条件を導出せよ。

(2) 重心から見ると A, B はそれぞれ単振動している。この周期と v_A, v_B の最大値をそれぞれ求めよ。