

科目名 振動・波動 (51191)	教員名 菊川 芳夫	12月23日(金) 2時限 試験時間 20分
指定クラス	解答用紙(両面)+計算用紙 1枚 + 0枚	持ち込みの有無 不可

問題1 なめらかで水平な台の上で、質量 M のおもり 3 個を、バネ定数 K 、自然長 a_0 のバネ 4 本を用いて直線状に等間隔 a ($a > a_0$) で連結し、両端を固定する (図 1)。この系の微小な縦振動を考える。

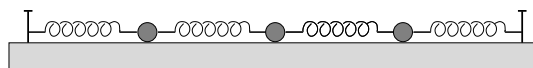


図 1: 連成振子

1. 基準振動数をすべて求めよ。
2. 問 1 で求めた基準振動数のそれぞれについて、基準振動の配位 (振幅の比) を求め、その様子を簡単に図示せよ。
3. 3 個のおもりの変位を、左から $x_1(t)$, $x_2(t)$, $x_3(t)$ とするとき、基準座標 $Q_{[1]}$, $Q_{[2]}$, $Q_{[3]}$ を与え、それらの基準座標が単振動の方程式に従うことを示せ。
4. 3 個のおもりがすべて静止している状態で、おもりをはじいて振動させる。左から 2 番目のおもりだけをはじくとき、励起される基準振動をすべて挙げよ。
5. 系の微小な横振動の基準振動数はどうなるか答えよ。