

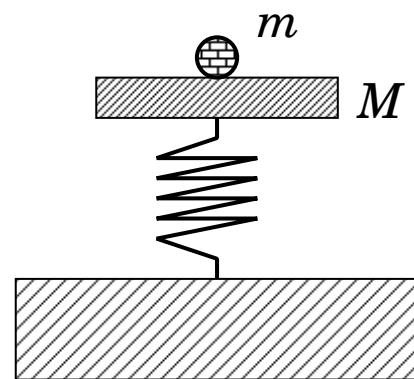
第二回物理学レポート問題

福島孝治 (東京大学大学院総合文化研究科)

問題 1 「落下運動の運動方程式」: 非常に高いビル (高さ H) から, パラシュートを担いで初速度 0 で空気抵抗を受けて落下する. 落下開始から時刻 t^* だけたった後にパラシュートを開くとする. パラシュートを開くことで, より大きな抵抗を受けると考えられる. 簡単のため, パラシュートを開く前は空気抵抗はないと考えてよいでしょう. この問題の運動方程式をたてて, それを解き, t^* を適当に変えたときの, 速度を時間の関数として, プロットしてみよう.

問題 2 「飛び上がるボール」

図のように質量 M の板が地面にばねで接続されている. ばねは平衡点からの伸びに比例して, 復元力が働くとする. その比例定数 (ばね定数) は k とする. この板の上に質量 m のボールが乗っている. 板をゆっくりと押し, その後に離すと板は振動運動をした. その振幅が小さいときには, ボールは板の上にのったままだったが, 振幅を大きくするとボールは板から離れてしまった. この現象を考察しよう. 板とボールには鉛直方向に重力が働いていて, 重力加速度は g とする.



1. 板とボールの運動方程式を求め, 板の運動を調べよ. 特に, 板の振動とボールの質量の関係を説明せよ.
2. ボールが跳ね上がるための振幅についての条件を求めよ.
3. また, 同じ振幅のとき, ボールの質量に対する飛び跳ねる条件を求めよ.

問題 3 「講義について」: 講義に関する感想・意見・要望があれば述べよ.

レポート提出に際して

1. ルール：A4 片面で何枚でもよい．氏名と学籍番号を明記のこと．✂切は二週間後のこの講義まで．それまでに 16 号館 221A 室まで持ってきてよい．
2. レポート問題は赤を入れて返却する．
3. ホッチキスで閉じること．