

振動・波動論 10/06 講義内容の理解度確認問題（担当：加藤雄介） 2014.10.06

第1問 振動・波動論を学ぶ意義について自分の意見を述べよ（3つ程度のポイントにまとめられるはず）。

第2問 参考書あるいは自分で選んだ教科書の前書きを参考にして振動・波動論を学ぶ意義についてまとめよ（これも3つ程度のポイントにまとめられるはず）。

第3問 微小振動の性質を特徴付ける物理量は何か、それはどんな物理量によって決まるか。

第4問 質量  $m$  のおもりが、バネに結び付けられている。そのバネの弾性エネルギー（ポテンシャルエネルギー） $U(x)$  は自然長からの伸び  $x$  の関数として

$$U(x) = \frac{kx^2}{2} + \frac{\lambda x^4}{4}, \quad k > 0, \quad \lambda > 0$$

で与えられるとする。図1のようにまさつのない水平面をおもりが微小振動するときの周期と図2のようにおもり

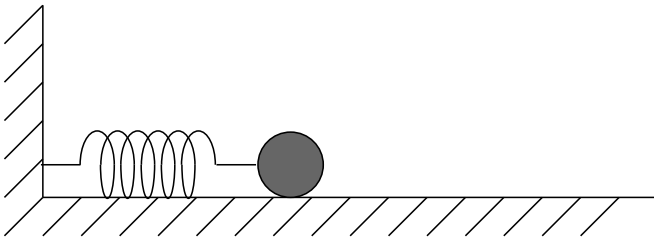


図1

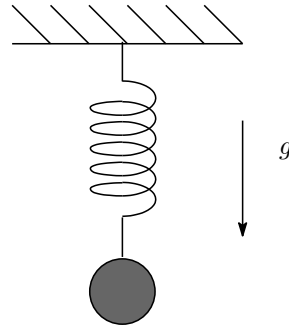


図2

が微小振動するときの周期ではどちらが短い？理由とともに述べよ（必ずしも具体的な計算を要求しているわけではない）。

第5問 内面の粗い中空円筒の軸を水平にして固定し、その中に軸を水平にしておいた円柱がすべることなく、安定な平衡点まわりで微小振動しているとする（下の左図）。その円柱と形も大きさも質量も同じ中空円筒が同様な配置で、安定な平衡点まわりで微小振動しているとする（下の右図）。振動の周期は二つの場合で同じか異なるか。異なる場合はどちらの周期が短いか。

