

MPコース（第2次選抜2日目）

小論文の問題例（例5：振動現象〔物理系〕）

振動は日常体験の中で多く見られる現象である。そして、物事を科学的に理解するために重要な考え方である。この振動現象に関して少し考えてみよう。

天井に重さの無視できる自然長Lのバネの一端を固定し、他端に重さmのおもりをつり下げる。バネはバネ定数kで自由に伸び縮みできると仮定する。

- 問1. 問1 おもりが静止した状態では、バネの長さL₁はいくらになっているか。重力加速度をgとして示せ。
- 問2. 問2 バネが自然長Lに戻るまでおもりを手で持ち上げた後、手を放すとおもりとバネは振動を始める。おもりの速さの最大値v_{max}と、バネ長の最大値L_{max}の値を求めよ。速さとバネの長さの時間変化をグラフで示し、その関係を説明せよ。
- 問3. 問3 振動現象の例をあげ、運動している実態やエネルギー変化の様子に着目して振動の仕組みを説明せよ。たとえば、上記のバネ振り子の場合、おもりの位置エネルギーと運動エネルギーが変換されながら振動している。

〔発表用資料作成〕

プレゼンテーションでは、問2と問3について発表せよ。問3では、自然現象や人工的な物、機械的な振動や電気的な振動など、その種類は問わない。