

## 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 $L_1$ 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。