

氏名 _____

学籍番号 _____



返却希望者は名字の一字目をひらがなで書いてください ↑

返却を希望しない場合は何も記入しないこと

計算機 (パソコン) を用いてグラフを描け。グラフの描画ソフトは問わない。なお、式の導出は不要である。グラフのみで構わない。なお、グラフを作成する際は以下の点に注意せよ。

- 横軸と縦軸にラベルを貼ること。
- 縦軸のラベルは 90 度傾けること。
- 縦軸のレンジを適切に定めること。
- 一つの図に複数の線を重ねて書き、それぞれの線が区別できるように凡例を明記すること。

問 1. 質量 m の質点に復元力 $-kx$ および抵抗 $-c\dot{x}$ が作用するとき、運動方程式は

$$\ddot{x} + 2h\omega_0\dot{x} + \omega_0^2 x = 0$$

とかける。ここに、 $2h\omega_0 = c/m$, $\omega_0^2 = k/m$ である。 h の値がそれぞれ、 $h = 0, 1/5, 1, 2$ のとき、縦軸を x 、横軸を t とするグラフを描け。ただし、 $t = 0$ において、 $x = 0$, $\dot{x} = 1$ とする。また、 $\omega_0 = 1$ とする。

問 2. 質量 m の質点に復元力 $-kx$ 、抵抗 $-c\dot{x}$ および外力 $F \sin \omega t$ が作用するとき、運動方程式は

$$\ddot{x} + 2h\omega_0\dot{x} + \omega_0^2 x = \frac{F}{m} \sin \omega t$$

とかける。上述の微分方程式の特解を $x = A \sin(\omega t + \delta)$ とおくと、

$$A = \frac{F/m}{\sqrt{(\omega_0^2 - \omega^2)^2 + (2h\omega_0\omega)^2}}$$

となる。 h の値がそれぞれ、 $h = 0, 1/5, 1/2, 1, 2$ のとき、縦軸を $\frac{m\omega_0^2 A}{F}$ 、横軸を $\frac{\omega}{\omega_0}$ とするグラフを描け。

授業に対する意見や要望があれば書いてください。ダジャレやおもしろ誤変換などを書いてくれても OK です。もちろん、書かなくても OK です。