

以下の空欄を適当な語句や数式で埋めなさい。ただし、選択肢のあるものは選択肢の記号を選んで解答欄に丸を付けなさい。また、必要であれば、 $i = \sqrt{-1}$ を使っても良い。

質量 m の質点が、復元力 $-4m\gamma^2 x$ と速度に比例する抵抗 $-2m\gamma \dot{x}$ のもとで、1次元上を運動している。ここで、 x は粒子の位置、 $\dot{x}$ は速度を表す。加速度を $\ddot{x}$ としたとき、運動方程式は、 m と γ を使って、 と書ける。

この運動方程式を解くためにパラメータ p と時刻 t を使って、 $x =$ とおくと、 p は γ だけを含む方程式 を満たす。この方程式の解を $p_1, p_2 (p_1 \geq p_2)$ とすれば、 $p_1 =$ 、 $p_2 =$ と解ける。

これらのことから、複素数の任意定数 A, B および、 p_1, p_2 を使って、一般解は $x =$ と表せる。さらに、 x が実数であることから、実数の任意定数 P, Q を使って、今度は p_1, p_2 を使わずに、一般解を書くと $x =$ となる。この場合の振動は、 と呼ばれる。

(計算スペース)