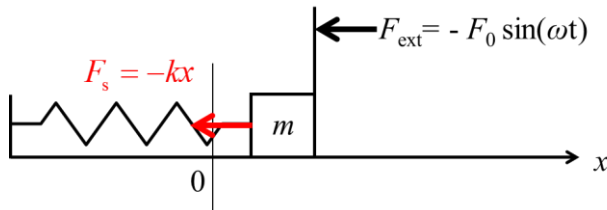


学籍番号 _____ 氏名 _____

図のような、周期的な外力が働くおもりの運動を解析する。



注意：ここで減衰力はゼロとする！

運動方程式は $m\ddot{x} = -kx - F_0 \sin(\omega t)$... (ア)

である。以下の問いで $\omega_0 = \sqrt{k/m}$ を使いなさい。

Q1: 対応する斉次形の一般解 $x_g(t)$ を三角関数 ($\sin(\omega_0 t)$, $\cos(\omega_0 t)$) で表しなさい (5).

Q2: 特殊解を $x_s(t) = A \sin(\omega t)$ と置き、式 (ア) から A を決定しなさい。

Q3: Q1, Q2 の結果を使って微分方程式 (ア) の一般解 $x(t)$ を求めなさい。

Q4: 初期条件 $x(0)=L$, $\dot{x}(0)=0$ を満たす運動方程式 (ア) の特殊解を求めなさい。

追加コメント：ここで計算しないが、 $\omega \rightarrow \omega_0$ (共鳴) の極限では

$x(t) \rightarrow L \cos(\omega t) + \frac{F_0 t}{2m\omega} (\cos(\omega t) - \frac{\sin(\omega t)}{\omega t})$ となり、時間 t に比例して増加する部分もある。