

受験生の皆様

岐阜大学大学院

自然科学技術研究科長 植松 美彦

令和7年度岐阜大学大学院自然科学技術研究科入学者選抜試験  
(第1次募集)における出題ミスについて

令和6年8月21日に実施いたしました令和7年度岐阜大学大学院自然科学技術研究科入学者選抜試験(第1次募集)において、出題ミスがありました。

受験生の皆様には、大変御迷惑をおかけしましたことを深くお詫び申し上げます。その内容と対応については、下記のとおり報告いたします。

今後の出題にあたりましては、チェック体制をさらに強化し、再発防止に努めて参ります。

記

## 4 機械力学

以下の問に答えよ。

図1に示すように、質量  $m$  [kg] の質点が水平面上に置かれ、質量が無視できるばね定数  $k$  [N/m] のばねで剛な壁とつながっている。ばねが自然長のときの質点の位置  $O$  を原点とし、質点の水平方向の変位を  $x(t)$  [m] で表す。質点と水平面間の摩擦は無視でき、空気抵抗の影響はないものとする。以下の問(1)(2)に答えよ。

- (1) このばね質点系の固有角振動数  $\omega_n$  [rad/s] を求めよ。
- (2) 時刻  $t=0$  [s] で質点を初期変位  $x_0$  [m]、初期速度  $v_0$  [m/s] で自由振動させた。質点の変位  $x(t)$  を  $x_0$ ,  $v_0$ ,  $\omega_n$ ,  $\cos$ ,  $\sin$  を含む式で表せ。

つぎに図2に示すように、質点と水平面間にクーロン摩擦が作用する場合を考える。クーロン摩擦は速度の大きさによらない一定の摩擦力  $F_c$  [N] が運動を妨げる方向に作用し、速度  $\dot{x}(t)$  [m/s] が正、0、負の場合の運動方程式はそれぞれ次式で表される。

$$m\ddot{x} + kx = -F_c \quad (\dot{x}(t) > 0)$$

$$m\ddot{x} + kx = 0 \quad (\dot{x}(t) = 0)$$

$$m\ddot{x} + kx = +F_c \quad (\dot{x}(t) < 0)$$

$\dot{x}(t) > 0$  と  $\dot{x}(t) < 0$  の場合の運動方程式には  $F_c$  が含まれるが、 $F_c$  は時間に依存しない静的な力である。このとき、例えば  $\dot{x}(t) < 0$  の場合の運動方程式だけを考えると、 $y(t) = x(t) - a$  のように  $x = a$  の位置を原点とした変位  $y(t)$  [m] で運動方程式を記述すると、 $F_c$  が含まれない運動方程式へ変換でき、問(2)の解法を利用できるようになる。以下の問(3)から(6)に答えよ。

- (3)  $a$  を  $m$ ,  $k$ ,  $F_c$ ,  $\omega_n$ ,  $x_0$ ,  $v_0$  の中の適切なものを使って答えよ。
- (4) 質点を  $x = 5a$  の位置まで手で引っ張り、初期速度がゼロになるように  $t=0$  でゆっくりと手を離れたところ、ばねの復元力によって質点は原点  $O$  方向へ動き出し、ある時刻  $t_1$  [s] で  $\dot{x}(t_1) = 0$  となった。  $0 < t < t_1$  での質点の変位  $x(t)$  を  $a$ ,  $\omega_n$  を含む式で表せ。
- (5) 時刻  $t_1$  を  $\omega_n$  を含む式で表せ。
- (6) 時刻  $t_1$  における変位  $x(t_1)$  を  $a$ ,  $\omega_n$  を含む式で表せ。

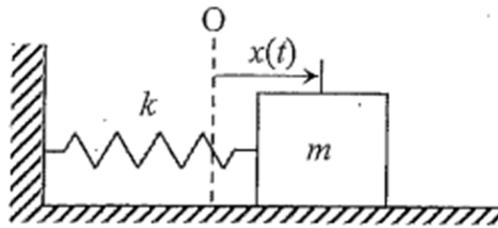


図 1

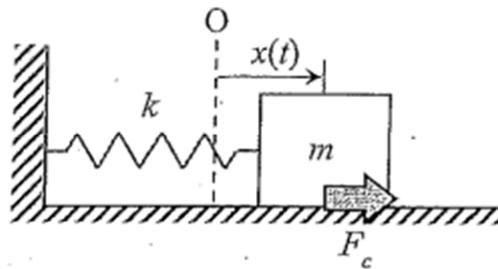


図 2  $x(t) < 0$  の場合の  $F_c$  の作用方向

(6) は、指定された記号を使い数式を作成するところ、本来使う必要がない記号が含まれており、正答を導くことができないため、当該解答（配点 4.5 点）については、当該問題を選択した者を全員正解として扱います。

なお、この措置による合否結果への影響は生じないことを確認しました。

(誤) 時刻  $t_1$  における変位  $x(t_1)$  を  $a$ 、 $\omega_n$  を含む式で表せ。

(正) 時刻  $t_1$  における変位  $x(t_1)$  を  $a$  を含む式で表せ。

以上

この件に関する問い合わせ先  
 岐阜大学工学部大学院係  
 TEL : 058-293-2384