

確認テスト NO.61 等速円運動（1）

年	組	番	氏名	
---	---	---	----	--

次の各問いに答えよ。ただし、円周率は π のままでよい。

問1 角度を表す単位 度 [$^{\circ}$] と ラジアン [rad] の次の対応表を完成せよ。

度	ラジアン	度	ラジアン	度	ラジアン
0°	rad	60°	rad	180°	rad
30°	rad	90°	rad	270°	rad
45°	rad	120°	rad	360°	rad

問2 等速円運動する物体が、2秒間で 90° 回転した。角速度は何 rad/s か。

問3 等速円運動する物体が、2秒間で1回転した。

(1) 周期は何秒か。

(2) 角速度は何 rad/s か。

(3) 回転数は何 Hz か。

問4 等速円運動する物体が、1秒間で5回転した。

(1) 回転数は何 Hz か。

(2) 角速度は何 rad/s か。

(3) 周期は何秒か。

問5 角速度 4π [rad/s] で等速円運動する物体がある。

(1) 0.25秒で何 rad 回転するか。

(2) 周期は何秒か。

(3) 回転数は何 Hz か。

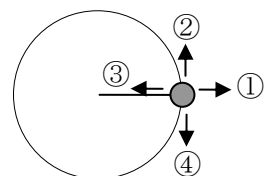
確認テスト NO.62 等速円運動（2）

年	組	番	氏名
---	---	---	----

次の各問いに答えよ。

- (1) 半径 0.5m で等速円運動する物体の角速度が 4rad/s のとき、速さはいくらか。
- (2) 半径 0.5m で等速円運動する物体の速さが 3m/s のとき、角速度はいくらか。
- (3) 半径 0.5m で等速円運動する物体の角速度が 4rad/s のとき、加速度の大きさはいくらか。
- (4) 半径 0.5m で等速円運動する物体の速さが 3m/s のとき、加速度の大きさはいくらか。
- (5) 質量 5kg の物体にひもをつけ、半径 0.5m で等速円運動させた。角速度が 4rad/s のとき、ひもの張力（向心力）の大きさはいくらか。
- (6) 質量 5kg の物体にひもをつけ、半径 0.5m で等速円運動させた。速さが 3m/s のとき、ひもの張力（向心力）の大きさはいくらか。

- (7) 右図は反時計回り（左回り）に等速円運動する物体である。速度，加速度，向心力の向きを図中の①～④から選んで答えよ。

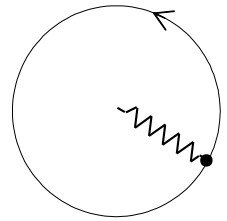


速度 _____ 加速度 _____ 向心力 _____

確認テスト NO.63 等速円運動 (3)

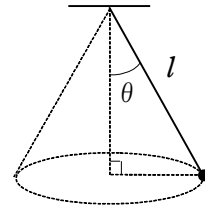
年	組	番	氏名	
---	---	---	----	--

問1 なめらかな水平面上で、自然長 0.3m 、ばね定数 50N/m のばね に質量 5kg の物体をつけ、等速円運動させたところ、ばね は自然長から 0.2m 伸びた。円周率 $\pi = 3.1$ とし、次の各問いに答えよ。



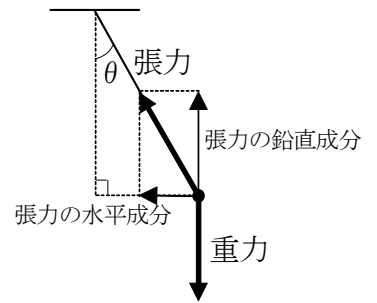
- (1) 円運動の半径はいくらか。
- (2) 物体にはたらく力はいくらか。
- (3) 物体の加速度の大きさはいくらか。
- (4) 物体の角速度はいくらか。
- (5) 物体の速さはいくらか。
- (6) 円運動の周期はいくらか。

問2 右の図のように、長さ l [m]の糸に質量 m [kg]の物体をつけ、円錐を描くように等速円運動させた。重力加速度の大きさを g [m/s^2]，円周率を π として、次の各問いに答えよ。



(1) 円運動の半径はいくらか。

(2) 右図のように、糸の張力を水平成分と鉛直成分に分解すると、鉛直成分は重力とつりあい、**水平成分が円運動の向心力**となる。向心力の大きさはいくらか。



(3) 物体の円運動の角速度はいくらか。

(4) 物体の円運動の周期はいくらか。

確認テスト NO.64 単振動 (1)

年	組	番	氏名
---	---	---	----

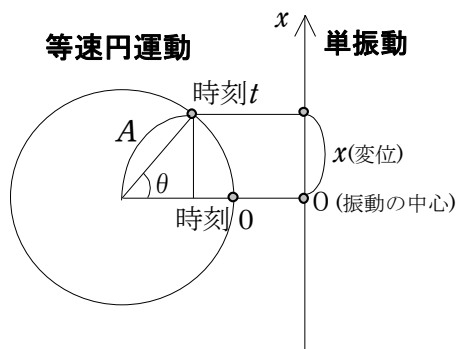
すべての単振動は、等速円運動の「影の運動」と一致させることができる。

右図で、 x 軸をスクリーンと考え、等速円運動している物体の左側から平行光線を当てると、スクリーン上に影ができる。

等速円運動する物体が1回転すると、スクリーン上の影は1往復する。この影の動きが「単振動」である。

等速円運動と単振動では、次のように呼び方が変わるものがあるので注意しよう。

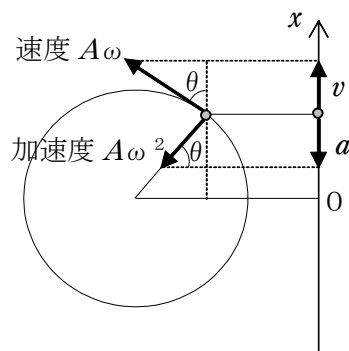
等速円運動	→	単振動
角速度	→	角振動数 ω [rad/s]
半径	→	振幅 A [m]
周期	→	周期 T [s]
回転数	→	振動数 f [Hz]
回転角	→	位相 θ [rad]



- (1) θ を ω , t を用いて表せ。 (2) 単振動の変位 x を A , ω , t を用いて表せ。

右図のように、単振動の速度、加速度も等速円運動の速度、加速度の影と一致する。

- (3) 単振動の速度 v を A , ω , t を用いて表せ。



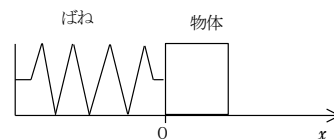
- (4) 単振動の加速度 a を A , ω , t を用いて表せ。

- (5) 単振動している物体の質量を m とする。単振動している物体にはたらく力 F を m , ω , x を用いて表せ。また、この力の特徴を記せ。

確認テスト NO.65 単振動（2）

年	組	番	氏名	
---	---	---	----	--

図のように、なめらかな水平面上にばねを置き、一端を固定し、他端に質量 2kg の物体をつけた。物体を水平に押し、ばねが自然長から 0.1m 縮んだところで静かに手を放したところ、物体は往復運動をした。ばね定数を 50N/m とし、ばねが自然長になったときの物体の位置を原点とし、図の右向きを正として x 軸をとる。次の文中の () を埋めよ。



物体の位置 (変位) が $x[\text{m}]$ のとき、物体がばねから受ける力 $F[\text{N}]$ は、向きも含めて表すと $F = (\quad) [\text{N}]$ である。これが (力) = - (定数) × (変位) の形になっているので、この物体は「単振動」する。この物体が単振動するときの角振動数を $\omega [\text{rad/s}]$ 、変位を $x[\text{m}]$ とすると、 ω 、 x を用いて $F = (\quad) [\text{N}]$ と表される。したがって、 $\omega = (\quad) [\text{rad/s}]$ となる。また、この物体が 1 往復 (1 回振動) する時間 $T[\text{s}]$ (周期) は、円周率 $\pi = 3.14$ とすると、 $T = (\quad) [\text{s}]$ である。※有効数字 2 桁で答えよ。

この物体が右端に行ったときの位置は $x = (\quad) [\text{m}]$ となる。このとき単振動の振幅 $A[\text{m}]$ は $A = (\quad) [\text{m}]$ である。

はじめて物体が原点を通過する時刻を 0 秒として、時刻を $t[\text{s}]$ とする。物体の変位 $x[\text{m}]$ 、速度 $v[\text{m/s}]$ 、加速度 $a[\text{m/s}^2]$ は時刻 t を用いて $x = (\quad) [\text{m}]$ 、
 $v = (\quad) [\text{m/s}]$ 、 $a = (\quad) [\text{m/s}^2]$ と表わされる。

これより速度の最大値は () $[\text{m/s}]$ 、速度が最大になる位置は $x = (\quad) [\text{m}]$ ということがわかる。

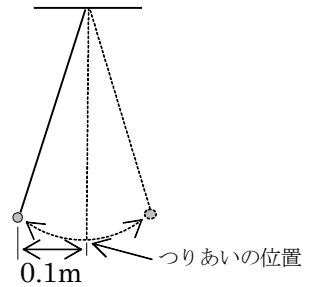
確認テスト NO.66 単振動 (3)

年	組	番	氏名
---	---	---	----

図のように、糸に小物体をつり下げ、つりあいの位置から 0.1m 左にずらして静かに手を放した。糸の長さは 0.8m 、重力加速度の大きさを 9.8m/s^2 とする。

(1) 振幅はいくらか。

(2) 周期はいくらか。 $\pi = 3.14$ を用いよ。 ※有効数字2桁で答えよ。



(3) つりあいの位置を通過するときの物体の速さはいくらか。 ※有効数字2桁で答えよ。

(4) つりあいの位置を原点とし、図の右向きを正として x 軸をとる。また、**はじめて**物体が原点を通過する時刻を 0 秒として時刻を t とする。物体の位置 (変位) x を時刻 t を用いて表せ。 **※最下点を右向きに通過する瞬間を時刻 0 秒とする。**