

確認テスト NO. 8 力 (1)

年	組	番	氏名
---	---	---	----

物体が何 kg かを、**質量**と呼ぶ。

質量 1kg の物体にはたらく**重力**の大きさを 9.8N として、次の各問いに答えよ。

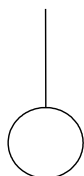
- (1) 質量 1.5kg の物体にはたらく**重力**の大きさ (これを**重さ**という) は何 N か。
- (2) ある物体にはたらく**重力**の大きさが 19.6N であった。この物体の**質量**は何 kg か。
- (3) 水平な台の上に質量 2kg の物体がのっている。この物体にはたらく**重力**と**垂直抗力**を図中に矢印で示し、その大きさを答えよ。



重力の大きさ _____ N

垂直抗力の大きさ _____ N

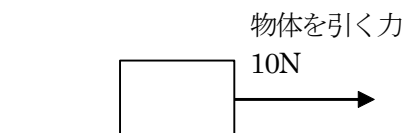
- (4) 質量 0.5kg の物体を糸でつるした。この物体にはたらく**重力**と**糸の張力**を図中に矢印で示し、その大きさを答えよ。



重力の大きさ _____ N

張力の大きさ _____ N

- (5) 物体を水平な台の上に置き図のように 10N の力で水平に引いたが、摩擦があるため物体は静止したままであった。物体にはたらく**摩擦力**を図中に示し、その大きさを答えよ。



摩擦力の大きさ _____ N

確認テスト NO. 9 力 (2)

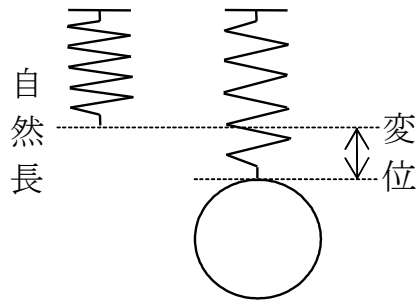
年	組	氏名

質量 1kg の物体にはたらく重力の大きさを 9.8N とし、次の各問いに答えよ。

ばねは引くと伸び、押すと縮む。図の左側に示したような、ばねが伸びても、縮んでもいない状態を自然長という。

自然長の状態に力を加えると、ばねは伸びたり縮んだりするが、この伸びた、または縮んだ長さを変位という。

図の右側に、ばねに質量 0.5kg のおもりを吊し、ばねが伸びた状態を示す。このときの自然長からの変位を 0.1m とする。



(1) 図中におもりにはたらく重力とばねの弾性力を矢印で示せ。

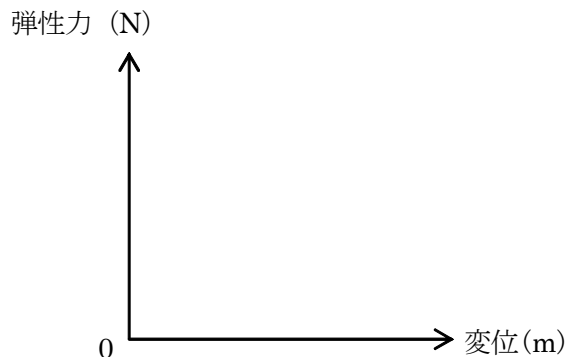
(2) おもりにはたらく重力の大きさは何 N か。

(3) おもりにはたらくばねの弾性力の大きさは何 N か。

(4) このばねのばね定数 (弾性定数と呼ぶこともある) は何 N/m か。

(5) ばねに吊すおもりの質量をいろいろ変えると、変位や弾性力が変化する。

縦軸に弾性力、横軸変位をとって、その関係をグラフに示せ。

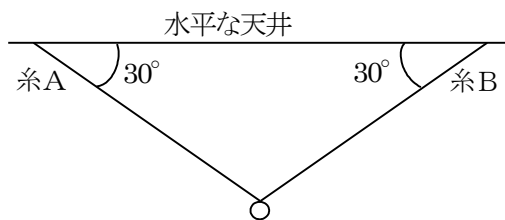


確認テスト NO. 10 力のつりあい

年	組	氏名

質量 1kg の物体にはたらく重力の大きさを 9.8N とし、次の各問いに答えよ。

右図のように 2 本の糸 A, B で質量 1kg の物体を水平な天井から吊した。天井と糸との成す角は、図のように 30° であった。



- (1) 図中に物体にはたらく重力を矢印で示せ。また、重力の大きさは何 N か。

_____ N

- (2) 図中に重力とつり合う力を 1 つ 点線の矢印 で示せ。

- (3) 平行四辺形の法則 を用いて、(2) の点線の矢印を糸 A, B の方向に分解した力を矢印で示せ。(点線の矢印を対角線とし、糸 A, B の方向に辺を持つ平行四辺形を描き、糸 A, B に沿った辺を実線の矢印で示す。これが糸の張力である。) 各張力の大きさは何 N か。

糸 A の張力 _____ N

糸 B の張力 _____ N

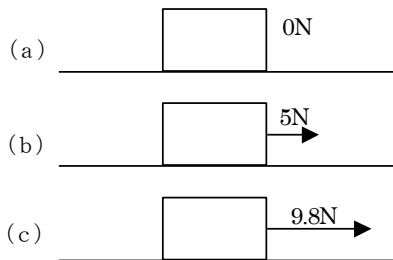
確認テスト NO. 11 静止摩擦力 (1)

年	組	氏名
---	---	----

質量 1kg の物体にはたらく重力の大きさを 9.8N とし、次の各問に答えよ。

あらい水平面上に質量 2kg の物体を置いた。
右図は次のような状態である。いずれの場合も、
物体は静止したままである。

※「あらい」とは「摩擦のある」ということである。



- (a) 物体を置いたままで力は加えていない。
- (b) 水平方向に大きさ 5N の力を加えた。
- (c) 水平方向に大きさ 9.8N の力を加えた。

問1 物体に働く重力の大きさと、垂直抗力の大きさはそれぞれいくらか。

重力の大きさ _____ 垂直抗力の大きさ _____

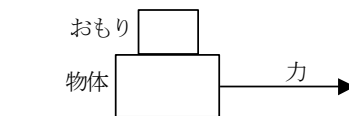
問2 (a), (b), (c) それぞれの場合の静止摩擦力の大きさはいくらか。

(a) のときの静止摩擦力 _____
 (b) のときの静止摩擦力 _____
 (c) のときの静止摩擦力 _____

問3 物体に加える力の大きさが 9.8N を超えると、物体は動き出した。物体と水平面との間の静止摩擦係数はいくらか。

※ (最大摩擦力) = (静止摩擦係数) × (垂直抗力) の関係を用いて求めよ。

問4 右図のように、物体の上に 1kg のおもりをのせ、
水平方向に力を加えた。力の大きさがいくらを超え
ると動き出すか。



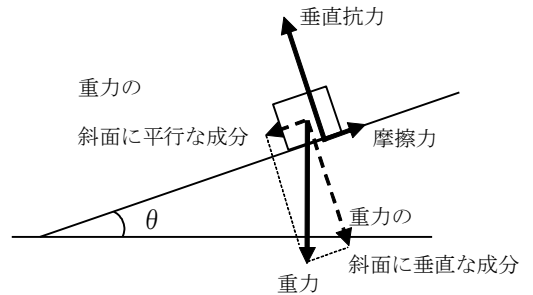
※最大摩擦力の大きさはいくらになるかということである。
物体と水平面との間の静止摩擦係数は接触する面が変わら
ないから問3で求めた値と同じである。

確認テスト NO. 12 静止摩擦力（2）

年	組	番	氏名
---	---	---	----

問1 質量 1kg の物体にはたらく重力の大きさを $g[\text{N}]$ として、次の各問いに答えよ。

質量 $m[\text{kg}]$ の物体をあらい斜面（あらいとは、摩擦があるということ）に置き、斜面を傾けていったところ、図の傾斜角 θ をこしたところですべりだした。



(1) 物体にはたらく重力の大きさはいくらか。

(2) 傾斜角 θ のとき、物体にはたらく垂直抗力と静止摩擦力の大きさはいくらか。

垂直抗力の大きさ _____

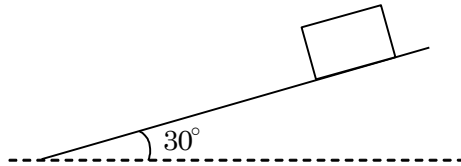
静止摩擦力の大きさ _____

(3) 傾斜角 θ のときの静止摩擦力が最大摩擦力となる。

(最大摩擦力) = (静止摩擦係数) \times (垂直抗力) より物体と斜面との間の静止摩擦係数を求めよ。

問2 質量 1kg の物体にはたらく重力の大きさを 9.8N として、次の各問いに答えよ。

傾き 30° のあらい（摩擦がある）斜面上に、質量 1kg の物体がのって静止している。



(1) 図中に物体にはたらく重力を矢印で示せ。

(2) 平行四辺形の法則を用いて、重力を斜面に垂直な方向と平行な方向に分解し、点線の矢印で示せ。

(3) 垂直抗力は、前問（2）の重力を分解した斜面に垂直な方向の力とつり合う。垂直抗力を図中に矢印で書き込み、その大きさを答えよ。

_____ N

(4) 摩擦力は、前問（2）の重力を分解した斜面に平行な方向の力とつり合う。摩擦力を図中に矢印で書き込み、その大きさを答えよ。

_____ N

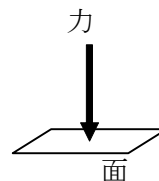
確認テスト NO. 13 圧力

年	組	番	氏名	
---	---	---	----	--

(圧力) = (力) ÷ (面積) で定義される。次の各問いに答えよ。

問1 図のように面に垂直に力を加えた。

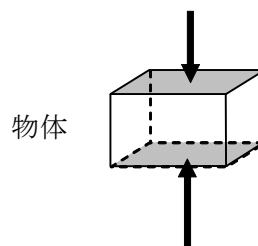
- (1) 面積 0.2m^2 の面に大きさ 5N の力を加えたとき、
面に加わる圧力の大きさはいくらか。



- (2) 面積 0.3m^2 の面に大きさ 15Pa の圧力が加わる時、面に加えている力はいくらか。

問2 図のように直方体の物体の上面に大きさ Pa の圧力、
下面に大きさ 13Pa の圧力が加わっている。

物体の上面、下面とも面積 0.4m^2 である。この圧力
により物体に加わる力 (合力) の大きさはいくらか。
また、その力の向きは上向き、下向きのいずれか。



確認テスト NO. 14 浮力

年	組	氏名

質量 1kg の物体にはたらく重力の大きさを 9.8N として、次の各問いに答えよ。

問1 液体や気体中で物体は浮力を受ける。
 浮力の大きさは物体の体積で決まる。
 いま、図1のように、質量 2kg の物体を水中で糸につるした。この物体が受ける浮力の大きさが 10N であった。

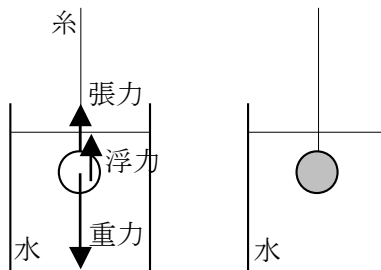


図 1

図 2

(1) 図1の物体にはたらく重力と張力の大きさはいくらか。

重力

張力

図2のように、質量 5kg の物体を水中で糸につるした。この物体の体積は図1の物体と同じであった。

(2) 図2の物体にはたらく糸の張力はいくらか。

問2 次の文中の () を埋めよ。

気球にはたらく浮力を考えよう。気球は、まわりの空気から浮力を受ける。空気は、非常に軽いが質量がある。

はじめに、気球を空気で置き換えたときの質量を求めよう。空気の密度は温度によって変わるが常温では 1.2kg/m^3 である。気球の体積を 50m^3 とすると、「質量」 = 「密度」 × 「体積」より、気球を空気で置き換えたときの質量は () kg となる。

次に、上で求めた質量の空気にはたらく重力の大きさを求める。「重力」 = 「質量」 × 9.8より、重力の大きさは () N となる。

実は、この値が気球の受ける浮力の大きさなのである。したがって、気球を浮かせるため気球の中に空気より () の小さな気体をつめたり、気球の中の空気を熱して空気の () を小さくしたりするのである。

確認テスト NO. 15 慣性の法則

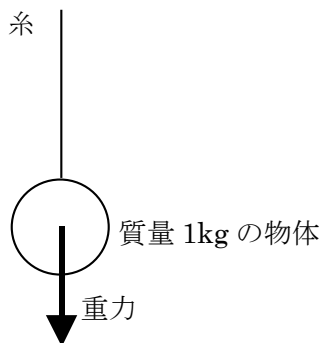
年	組	氏名
---	---	----

質量 1kg の物体にはたらく重力の大きさを 9.8N とし、次の各問いに答えよ。

問1 右の図のように、質量 1kg の物体に糸をつけ一定の速度で引き上げた。

(1) 図中に物体にはたらく糸の張力を矢印の長さに注意して描け。

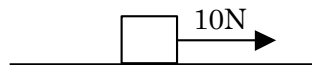
(2) 糸の張力の大きさはいくらか。



問2 質量 2kg の物体を水平なあらい（摩擦があるということ）面上に置き、水平に引きながら一定の速度で右に動かした。このとき引く力の大きさは 10N であった。

(1) 図中に物体にはたらく重力、垂直抗力、摩擦力を矢印の長さに注意して描け。

(2) 重力、垂直抗力、摩擦力の大きさはそれぞれいくらか。

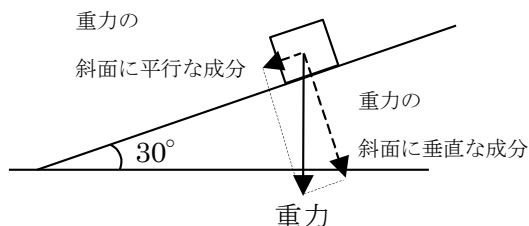


重力 _____ 垂直抗力 _____ 摩擦力 _____

問3 質量 1kg の物体が傾斜角 30° のあらい斜面を一定の速度ですべりおりている。

(1) 図中に垂直抗力、摩擦力を矢印の長さに注意して描け。

(2) 垂直抗力、摩擦力の大きさはそれぞれいくらか。



垂直抗力 _____

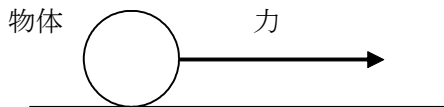
摩擦力 _____

※物体が面に対しすべっているときの摩擦力を「動摩擦力」という。

確認テスト NO. 16 運動方程式 (1)

年	組	氏名

問1 右図のように、なめらかな (摩擦のない) 水平面上で物体に水平方向に力を加えた。次の各問いに答えよ。

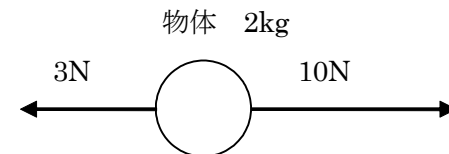


- (1) 物体の質量が 2kg 、力の大きさが 7N のとき、加速度の大きさはいくらか。

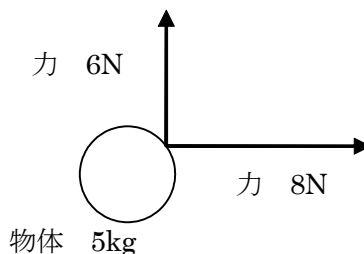
- (2) 物体の質量が 3kg 、加速度の大きさが 1.8m/s^2 のとき、力の大きさはいくらか。

- (3) 力の大きさが 10N 、加速度の大きさが 4m/s^2 のとき、物体の質量はいくらか。

問2 右図のように、なめらかな (摩擦のない) 水平面上で物体に水平方向に右向きの力と左向きの力を同時に加えた。右向きの力の大きさは 10N 、左向きの力の大きさは 3N 、物体の質量は 2kg である。物体に生じる加速度の大きさはいくらか。



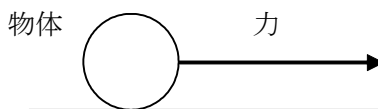
問3 右図のように、なめらかな (摩擦のない) 水平面上で物体に水平方向に2つの力を同時に加えた。一方の力の大きさは 6N 、他方の力の大きさは 8N で互いに直角の向きである。物体の質量が 5kg のとき、生じる加速度の大きさはいくらか。



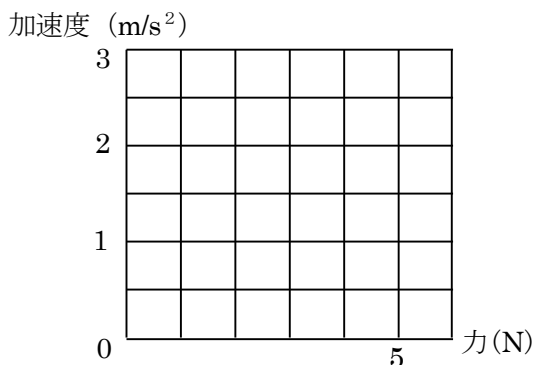
確認テスト NO. 17 運動方程式 (2)

年	組	番	氏名
---	---	---	----

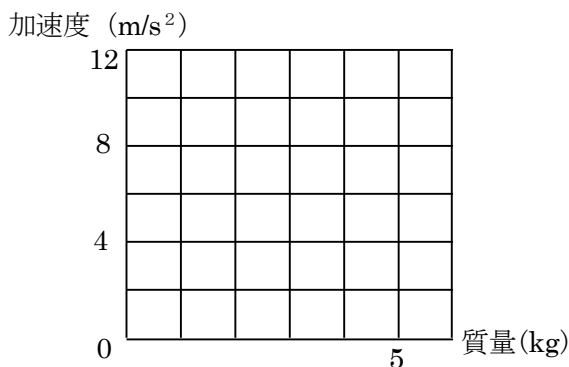
右図のように、なめらかな（摩擦のない）水平面上で物体に水平方向に力を加えた。次の各問いに答えよ。



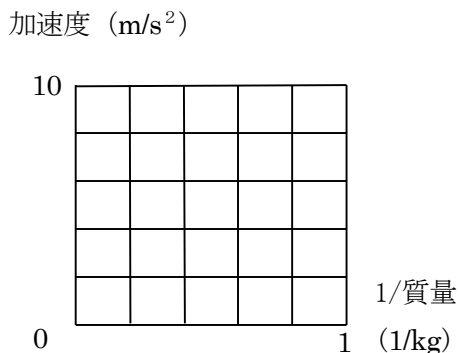
- (1) 物体の質量は 2kg で変えずに、力の大きさを $0\sim 6\text{N}$ と変化させた。このときの物体の加速度の大きさを縦軸、力の大きさを横軸にとって、グラフに示せ。



- (2) 力の大きさは 12N で変えずに、物体の質量を $1\sim 6\text{kg}$ と変化させた。このときの物体の加速度の大きさを縦軸、質量を横軸にとって、グラフに示せ。



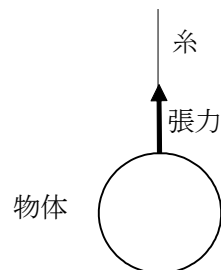
- (3) 力の大きさを 10N で変えずに、物体の質量を $1\sim 5\text{kg}$ と変化させた。このときの物体の加速度の大きさを縦軸、質量の逆数を横軸にとって、グラフに示せ。



確認テスト NO. 18 運動方程式 (3)

年	組	番	氏名	
---	---	---	----	--

右図のように、質量 2kg の物体を糸で吊るし、糸の張力の大きさをいろいろ変えてみた。重力加速度の大きさを 9.8m/s^2 、図の上向きを正として、次の各問いに答えよ。



(1) 糸の張力の大きさが 29.6N のとき、加速度はいくらか。

(2) 糸の張力の大きさが 19.6N のとき、加速度はいくらか。

(3) 糸の張力の大きさが 9.6N のとき、加速度はいくらか。

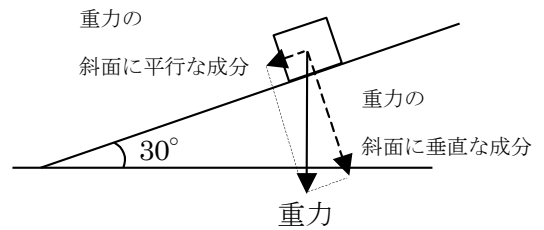
(4) 物体が 10m/s の等速で上昇している。このときの張力の大きさはいくらか。

確認テスト NO. 19 運動の法則 (4)

年	組	番	氏名
---	---	---	----

質量 2kg の物体を図のように傾斜角 30° のなめらかな斜面上 (なめらかとは、摩擦がないということ) に置いたところ、一定の加速度で斜面をすべりおりた。重力加速度の大きさを 9.8m/s^2 として、次の各問いに答えよ。

- (1) 図中に垂直抗力を矢印の長さ
注意して描け。
- (2) 重力の斜面に平行な成分の大きさ、
垂直な成分の大きさはいくらか。



斜面に平行な成分の大きさ _____

斜面に垂直な成分の大きさ _____

- (3) 加速度を a として、物体の運動方程式 (質量) $\times a =$ (力) の式を書け。
- (4) 物体の加速度はいくらか。

確認テスト NO. 20 動摩擦力

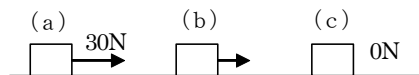
年	組	番	氏名
---	---	---	----

水平面上に質量 5kg の物体を置いた。はじめ図 (a) のように、水平方向に 30N の力を加え、右向きに加速させた。

その後、加える力を弱めたところ、物体は等速で動いていた。図 (b) は等速で右に進んでいる状態である。

さらに加える力を 0N にしたところ、物体は減速した。図 (c) は、減速しながら右に進んでいるときの状態である。

物体と水平面との間の動摩擦係数を 0.5 、重力加速度の大きさを 9.8m/s^2 として、次の各問いに答えよ。



問1 物体に働く重力の大きさと、垂直抗力の大きさはそれぞれいくらか。

重力の大きさ _____

垂直抗力の大きさ _____

問2 (a)、(b)、(c) いずれの場合も動摩擦力の大きさは変わらず、
(動摩擦力) = (動摩擦係数) × (垂直抗力) となる。動摩擦力の大きさを求めよ。
※動摩擦力の大きさは速度や引く力の大きさが変わっても変化しない。

問3 (a) のときの加速度はいくらか。

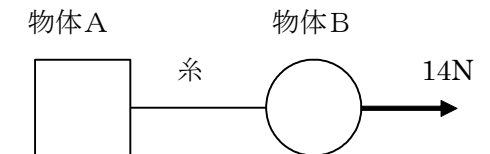
問4 (b) のとき加えている力の大きさはいくらか。

問5 (c) のときの加速度はいくらか。ただし、右向きを正とする。

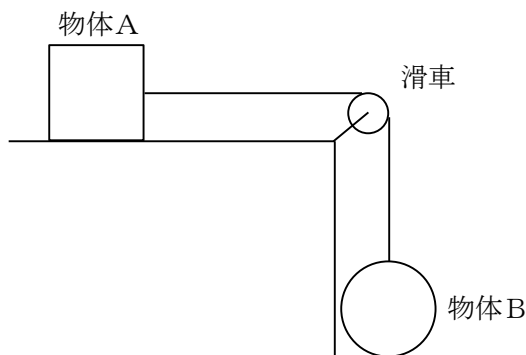
確認テスト NO. 21 2物体の運動方程式

年		氏	
組	番	名	

問1 右図のように、質量 5kg の物体Aと質量 2kg の物体Bを糸でつなぎ、なめらかな水平面上に置いた。Bを水平方向に 14N の力で引いたときの加速度の大きさと糸の張力の大きさを求めよ。



問2 右図のように、質量 5kg の物体Aと質量 2kg の物体Bを糸でつなぎ、Aをなめらかな水平面上に置き、Bを滑車を通して吊した。このときの加速度の大きさと糸の張力の大きさを求めよ。重力加速度の大きさを 9.8m/s^2 とする。



問3 右図のように、質量 5kg の物体Aと質量 2kg の物体Bを糸でつなぎ、滑車を通して吊した。このときの加速度の大きさと糸の張力の大きさを求めよ。重力加速度の大きさを 9.8m/s^2 とする。

