

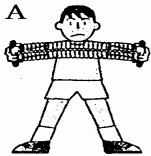
【】力と圧力

【】力の3つのはたらき

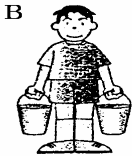
[問題](増補04)(2学期期末)

下の(1)~(3)のはたらきにあてはまる力を図のA~Eの中からあてはまるものをすべて選んで記号で答えなさい。

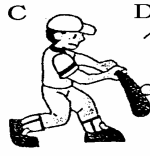
- (1)物体の形を変える。 (2)物体を支える (3)物体の運動のようすを変える。



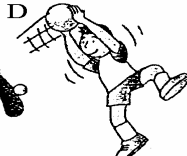
A エキスパンダーを引きのばす



B バケツを持ったまま立っている



C ボールを打ち返す



D ボールを受け止める



E あきかんをふみつぶす

[解答欄]

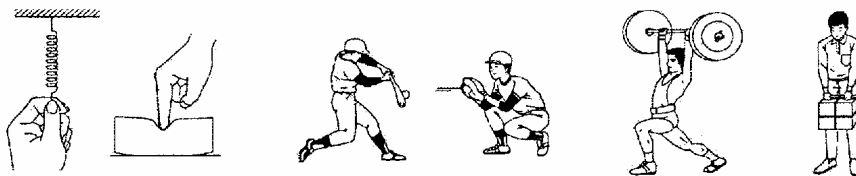
(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) A, E (2) B (3) C, D

[解説]

[力の3つのはたらき]

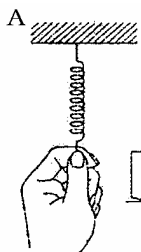
- (1) 物体の形を変える (2) 物体の運動を変える (3) 物体を持ち上げたり、支えたりする



[問題](2学期中間)

次の(1)~(3)のような力がはたらいている例を、下のA~Gより選べ。

- (1) 物体の形を変える。  
 (2) 物体を持ち上げたり、支えたりする。  
 (3) 物体の運動を変える。



A ばねをのばす



B スポンジをおす



C ボールを打ち返す



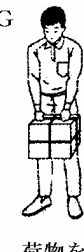
D バーベルを上げている



E ボールをおさえる



F ボールを受けとめる



G 荷物をもつ

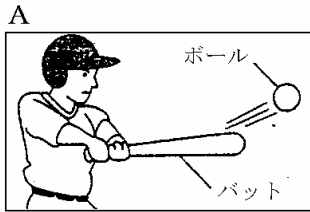
[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

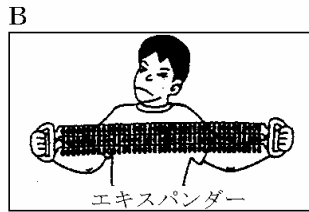
[解答](1) A, B, E (2) D, G (3) C, F

[問題](2 学期中間)

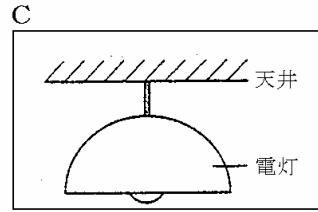
次の A～C は、いろいろな物体に力がはたらいているところを示したものである。



ボールをバットで打ち返す



手でエキスパンダーを引きのばす



天井に電灯がつるしてある

- (1) バット(A), 手(B), 天井(C)から力を受けている物体はそれぞれ何か。  
 (2) (1)では、それぞれどのような力がはたらいていたか。次のア～ウから1つずつ選べ。  
 ア 物体の運動の様子を変える。 イ 物体を支える。 ウ 物体の形をかえる。

[解答欄]

(1) A:	B:	C:	(2) A:	B:	C:
--------	----	----	--------	----	----

[解答](1) A: ボール B: エキスパンダー C: 電灯 (2) A: ア B: ウ C: イ

[問題](増補 06)(2 学期中間)

力のはたらきについて以下の問いに答えなさい。

- (1) 下の文章は、力のはたらいている場合を示している。～ に当てはまる語句を入れなさい。  
 ア: 物体の( )を変えるとき。  
 イ: 物体を( )とき。  
 ウ: 物体の( )の様子を変えるとき。
- (2) 下の～ は前ページ(1)のア～ウのどれに当てはまりますか。記号で答えなさい。

① ばねが伸ばされた ② 荷車が動き出した ③ 鉄アレイが持ち上げられた ④ 投げたボールが打ち返された

[解答欄]

(1)			(2)	

[解答](1) 形 ささえる 運動 (2) ア ウ イ ウ

[問題](2学期中間)

物体にはたらく、いろいろな力について次の各問いに答えなさい。

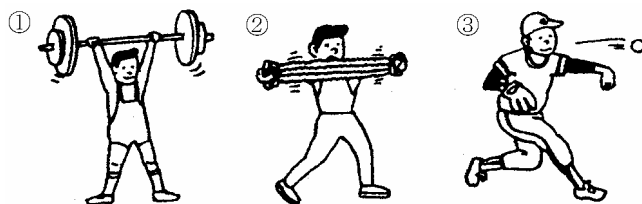
(1) 物体に力がはたらいているのは次のア～ウの3つの場合である。ウにあてはまる言葉を答えなさい。

ア 物体の形を変えるとき

イ 物体を持ち上げたり支えたりするとき

ウ ( )

(2) 次の ~ の図は(1)のア～ウのどれにあてはまるか。記号で答えなさい。



[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 物体の運動の様子を変えるとき (2) イ ア ウ

【】いろいろな力

[問題](増補 05)(2 学期中間)

次の各力の名前と、それぞれはたらいっている力の具体例を次の中から選んで答えなさい。

- (1) 二つの極があり、物体どうしをこすり合わせるときに生じる力
- (2) 物体のふれ合っている面と面の間で、物体の運動を妨げるようにはたらく力
- (3) 地球が引っぱる力
- (4) 二つの極があり、あるきまった金属でできた物体を引きよせる力
- (5) 変形したものが元にもどろうとするとときに生じる力

力名 : 重力 摩擦の力 磁力 弾性力 電気力

具体例 : a 丸太を引きずって運ぶ b 木からリンゴが落ちる c 弓を射るときの弓  
d こすった下敷きを頭髮に近づけると髪が逆立つ e クリップを引きつける

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)			

[解答](1) 電気力, d (2) 摩擦の力, a (3) 重力, b (4) 磁力, e (5) 弾性力, c

[解説]

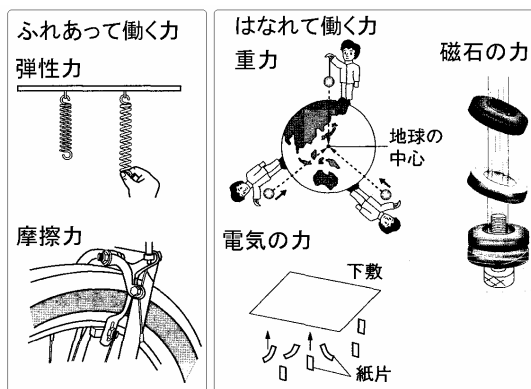
(1) <sup>したじ</sup>下敷きを服でこすると電気が発生する。電気を帯びた下敷きを頭髮に近づけると髪が逆立つ。電気には+と-があり、同じ電気(+と+, -と-)には反発する力が働き、違う電気(+と-)には引き合う力が生じる。

(2) <sup>まるた</sup>丸太を引きずって運ぶと、丸太は地面から進行方向と逆向きの<sup>まさつりよく</sup>摩擦力を受ける。

(3) リンゴが落ちるのは、リンゴを地球が引く力(<sup>じゅうりょく</sup>重力)が働いているためである。

(4) 磁石にはN極とS極があり、同じ極どうし(NとN, SとS)には反発する力が働き、違う極どうし(NとS)には引き合う力が働く。

(5) 変形した物体が元に戻ろうとする力を<sup>だんせいりょく</sup>弾性力という。



[問題](増補 04)(2 学期中間)

下記の文章は、ある力を説明した文章である。何の力が答えなさい。

- (1) 変形した物体が、もとにもどろうとする力
- (2) 物体のふれあっている面と面で物体の運動をさまたげようとする力
- (3) 地球が、地球上にある物体を引っ張る力

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) 弾性力 (2) 摩擦力 (3) 重力

[問題](2 学期中間)

力は人間や機械以外にも、いろいろなものによってうまれる。次の ~ の場合、はたらいっているのはどのような力か。下から選びなさい。

下敷きを服でこすり、頭の上へ近づけると、毛髪が逆立った。

リンゴの実が木から落ちた。

ブレーキをかけたら、ゴムが車輪に押しつけられて自転車が止まった。

[ 摩擦の力 磁石の力 電気力の力 重力 弾性の力 ]

[解答欄]

--	--	--

[解答] 電気力の力 重力 摩擦の力

[問題](2 学期中間)

次の ~ の力は、何の力か。

磁石で、N 極と S 極が引き合い、同じ極どうしでは反発する力

ふれあっている面と面の間で、物体の運動をさまたげようとする力

物体どうしをこすり合わせると、お互いに反発したり、引き合ったりする力

地球や月が物体を引く力

[解答欄]

--	--	--	--

[解答] 磁力 摩擦力 電気力の力 重力

[問題](増補 06)(2 学期中間)

次の( )に適する語句を書きなさい。

- 変形した物体が、もとにもどろうとする性質を( )といい、この力を( )という。
- 物体のふれあっている面と面の間で、物体の運動をさまたげるようにはたらく力を( )という。
- 磁石は鉄でできた物質を引きよせる。N 極と( )とは引き合うが、同じ極どうしでは( )する。これを( )という。
- 物体どうしをこすり合わせると、お互いに( )したり、引き合う力がはたらく。これを( )という。
- 地球はその中心に向かって地球上のすべての物体を引っばっている。この力を( )という。

[解答欄]


[解答] 弾性 弾性力 摩擦力 S 極 反発 磁力 反発 電気の力  
重力

[問題](増補 06)(2 学期中間)

次の文の( )にあてはまることばを書きなさい。

地球上のすべての物体には、地球の中心に向かって力がはたらいている。この力のことを、( )という。また、月の は地球の( )倍である。物質そのものの量を表すものを( )という。

[解答欄]

--	--	--

[解答] 重力 6分の1 質量

[問題](増補 06)(1 学期中間)

地球上のすべての物体には、地球がその中心に向かって引っばろうとする力がはたらいる。この力を( )という。( )にあてはまる語を答えよ。

[解答欄]

--

[解答]重力

[問題](2学期中間)

重力は、地球と月では大きさが変わるか、それとも変わらないか。

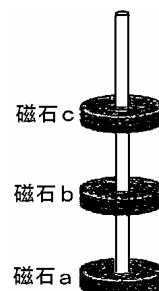
[解答欄]

[解答]変わる

[問題](増補 06)(2学期中間)

図は、ドーナツ形の磁石 a の N 極を下に向けて棒にさしたあと、磁石 b・c を次々に棒にさしたときの磁石のようすを表したものです。これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) 図のように、磁石 b と c が空中に浮いているのは、磁石 a と b, b と c の間でそれぞれどのような力がはたらいているからですか。
- (2) 磁石 c の下端(磁石 b 側)は、N 極・S 極のどちらですか。



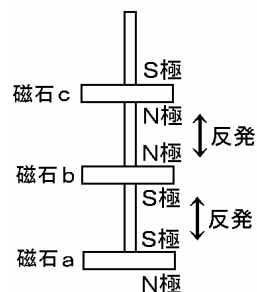
[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 反発しあう力がはたらいているため (2) N 極

[解説]

磁石 a の下面が N 極なので、上面は S 極になる。磁石 b は磁石 a と反発しあい、磁石 a から上向きあが向きの力を受けて浮いている。磁石は同極どうしは反発するので、磁石 b の下面は S 極になる。同様にして考えると、磁石 c の下面は N 極になる。



[問題](2学期中間)

身のまわりで次の例を 1 つずつあげなさい。

- (1) 摩擦力を小さく工夫している例
- (2) 摩擦力を大きくする工夫をしている例

[解答欄]

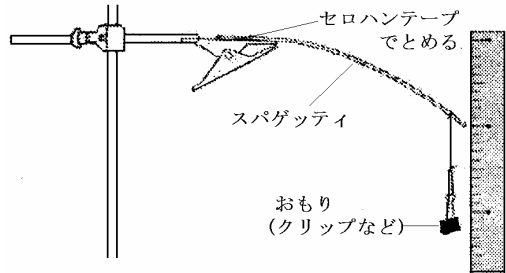
(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 車輪の軸に油をぬる (2) 運動靴の底の模様の入ったゴム底

[問題](2 学期中間)

次の問いに答えなさい。

- (1) 右の図で、スパゲッティを2本にすると、その曲がり方はどうなるか。
- (2) スパゲッティがもとの形にもどろうとする力を何というか。



[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 小さくなる (2) 弾性力

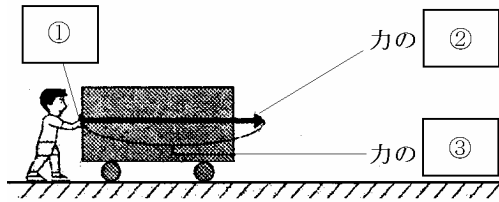
[解説]

変形した物体が、もとにもどろうとする力を<sup>だんせいりょく</sup>弾性力という。スパゲッティがもとの形にもどろうとする力は弾性力の一環である。

【】力の三要素

[問題](2学期中間)

次の図で、～は何を表しているか。



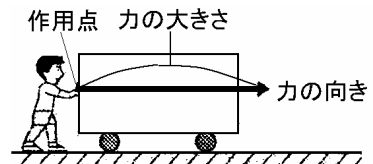
[解答欄]

--	--	--

[解答] 作用点 向き 大きさ

[解説]

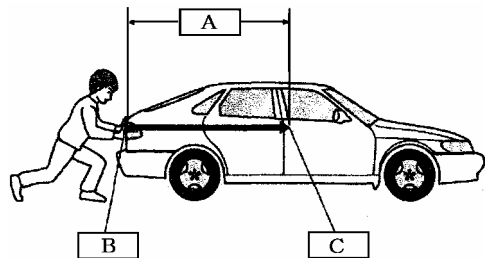
力には、力の働く点(作用点)、力の向き、力の大きさの3つの要素があり、これらを表すには力の矢印(やじるし)を用いる。



[問題](増補 04)(1学期中間)

図は、人が車を右向きに押す力を矢印を使って表したものである。次の問いに答えよ。

- (1) Aの矢印の長さは、力の何を表すか。
- (2) Bは、力の何を表すか。
- (3) Cの矢印の向きは、力の何を表すか。



[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) 大きさ (2) 作用点 (3) 方向

[問題](増補 06)(2 学期中間)

次の文の( )にあてはまることばを書きなさい。

力を矢印で表すとき,力がはたらく( )点から,力がはたらく( )にかき,その長さは力の( )に比例する。

[解答欄]

--	--	--

[解答] 作用 方向 大きさ

[問題](1 学期期末)

次の( )内をうめなさい。

- ・力の3要素は,力の( ),力の( ),力の( )である。
- ・力を表すには( )を用いる。

[解答欄]

--	--	--	--

[解答] 作用点 大きさ 向き 矢印

【】力の大きさの単位

[問題](1 学期中間)

力について、下記の問いに答えなさい。

- (1) ある物体を押す力が 10g 重であった。この力の大きさを、単位「N」で答えなさい。
- (2) 質量 10kg の物体には、地球上で何 N の重力がはたらくか。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 0.1N (2) 100N

[解説]

- (1) 100g の物体に働く地球上の重力の大きさは 1N(ニュートン)である。すなわち、100g 重 = 1N である。10g 重は 100g 重の 0.1 倍なので、この力の大きさは 0.1N である。
- (2) 10kg = 10000g で、100g の 100 倍なので、この物体に働く重力は 100N である。

[問題](増補 04)(1 学期中間)

次の( )内に適語をいれなさい。

- (1) 力の大きさには、( )が使われる。記号は N である。
- (2) 1N ( )g 重である。 はおよそ両辺は等しいことを表す記号である。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) ニュートン (2) 100

[問題](1 学期期末)

次の( )内をうめなさい。

・力の大きさの単位には、( )、記号( )が使われる。1N は、( )の物体に働く地球の重力の大きさとほぼ等しい。

[解答欄]

--	--	--

[解答] ニュートン N 100g

[問題](増補 06)(1 学期中間)

次の( )にあてはまる語や数字を答えよ。

力の単位には( ) (記号 N)が使われる。1N は( )g の物体にはたらく重力の大きさとほぼ等しい。

[解答欄]

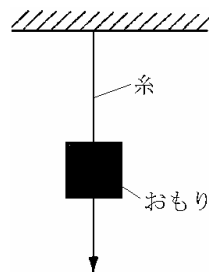
--	--

[解答] ニュートン 100

[問題](1 学期期末)

右の図のように 300g のおもりを糸につるした。

- (1) 図の矢印は、地球が物体をその中心に向かって引く力を表している。この力を何というか。
- (2) 300g のおもりに働く(1)の力の大きさは何 N か。ただし、100g の物体に働く(1)の力の大きさを 1N とする。



[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 重力 (2) 3N

[解説]

- (1) 地球上にある物体を地球が引く力を **重力** という。
- (2) 100g の物体に働く地球上の重力の大きさは 1N(ニュートン)である。300g は 100g の 3 倍なので、300g のおもりに働く重力は 3N である。

[問題](増補 06)(2 学期中間)

質量 600g の物体について、次の問いに答えなさい。ただし、月の重力は地球の重力の 6 分の 1 とする。

- (1) 質量を測るには、何という器具を使うか。
- (2) この物体の質量を、月面上で測ると何 g になるか。
- (3) 重力の大きさを測るには、何という器具を使うか。
- (4) この物体にはたらく、地球の重力の大きさ、月の重力の大きさは、それぞれ何 N か。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)	
-----	-----	-----	-----	--

[解答](1) てんびん (2) 600g (3) ばねはかり (4) 6N 1N

[解説]

**質量**は物質そのものの量を表し、てんびんを用いてはかる。質量は、はかる場所によらず一定の値をとる。例えば、月の上で、てんびんを使って 600g の物体を左の皿にのせると、右の皿に 600g 分の分銅をのせたときつり合うので、質量は 600g となる。これに対し、**重力**は、その物体に働

く引力であり、ばねはかりを用いてその大きさを測定する。重力は、はかる場所によって異なってくる。例えば、質量 600g の物体を地球上ではかるとばねはかりは 600g 重のメモリを指すが、月ではかると、その 6 分の 1 の 100g 重のメモリを指す。

[問題](増補 06)(1 学期中間)

次の( )にあてはまる語や数字を答えよ。

質量は( )を使って測ることができ、力の大きさは( )を使って測ることができる。

[解答欄]

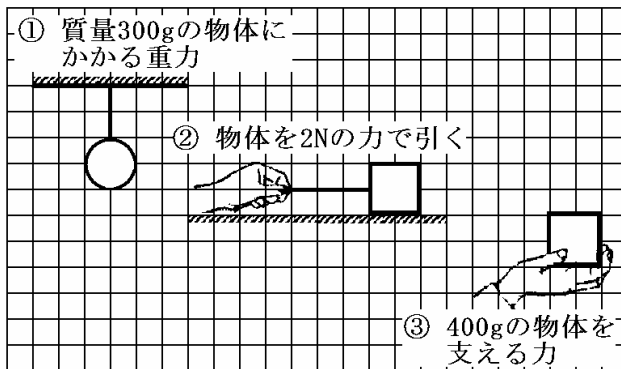
--	--

[解答] てんびん      ばねはかり

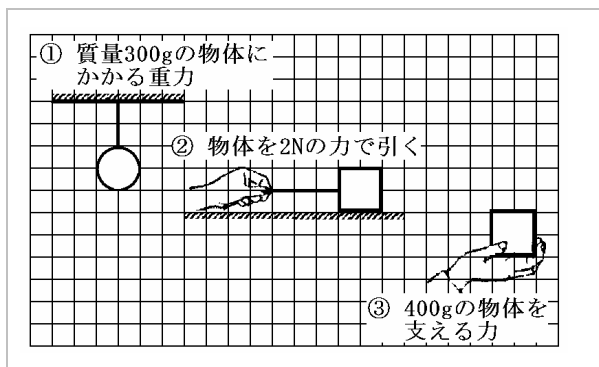
## 【】力の作図

[問題](2学期中間)

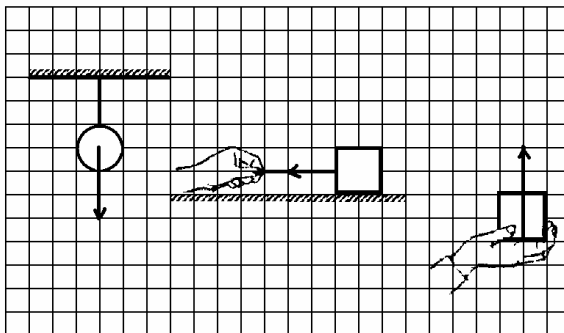
次の図の ~ の力を作図しなさい。(ただし方眼1目盛りは1Nとする)



[解答欄]



[解答]



[解説]

1Nは100gの物体に働く重力じゅうりょくの大きさなので、300gの物体に働く重力は3N。  
400gの物体に働く重力は4Nなので、これを支える力も4N。

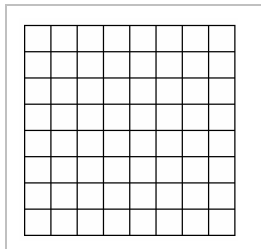
[問題](2学期中間)

次の力を作図しなさい。ただし、方眼紙の1目盛りを1Nとする。

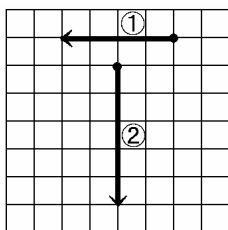
左向き4Nの力

0.5kgの物体にはたらく重力

[解答欄]



[解答]



[問題](2学期中間)

次の ~ の力を作図しなさい。いずれも点Oにはたらく力で、1Nの力を1cmの矢印で表すものとする。必ず、定規を使用すること。

①



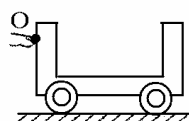
3Nでばねを引く力

②



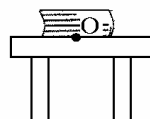
重さ200gのりんごにはたらく重力

③



2Nで台車をおす力

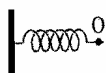
④



1.5Nで本をささえる

[解答欄]

①



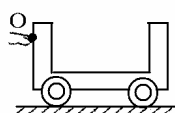
3Nでばねを引く力

②



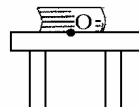
重さ200gのりんごにはたらく重力

③



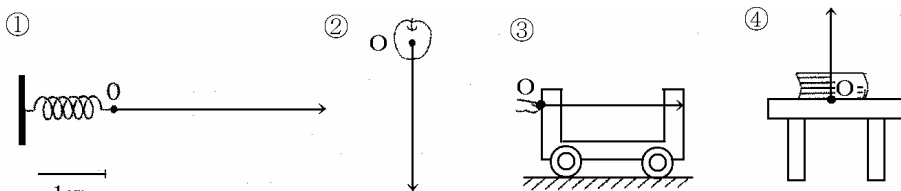
2Nで台車をおす力

④



1.5Nで本をささえる

[解答]



[解説]

(1) 3N <sup>やじるし</sup>なので矢印の長さは3cm

(2) 1Nは100gの物質に働く <sup>じゅうりょく</sup>重力の大きさなので、200gの物体に働く重力は2N。よって矢印の長さは2cmで、矢印の向きは下向き。

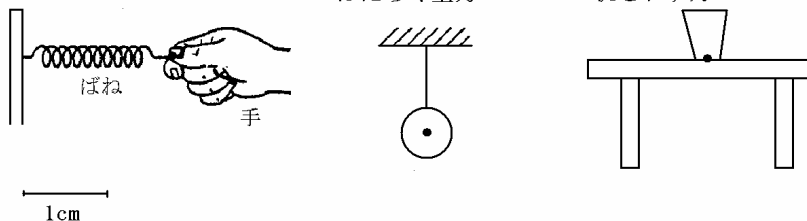
(3) 2N <sup>やじるし</sup>なので、矢印の長さは2cm。

(4) 1.5N <sup>やじるし</sup>なので、矢印の長さは1.5cm。力の方向は上向き。

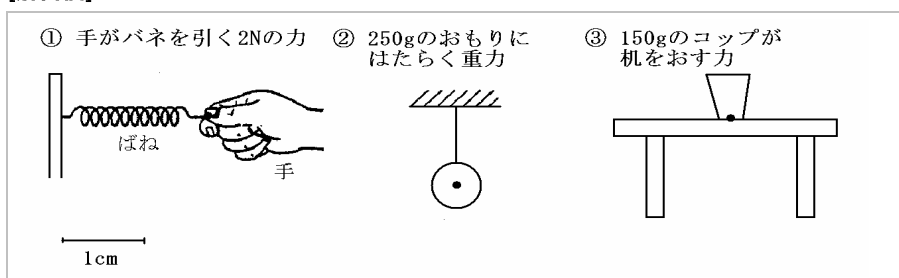
[問題](1学期期末)

100gの物体に働く重力を1Nとし、次の～の力をそれぞれ矢印で表せ(1Nを1cmの矢印で表すこと)。

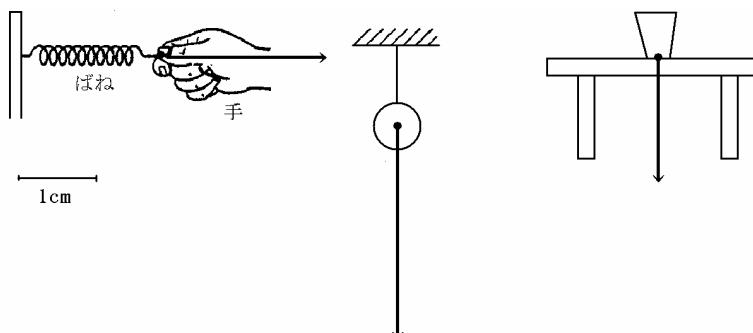
- ① 手がバネを引く2Nの力    ② 250gのおもりにはたらく重力    ③ 150gのコップが机をおす力



[解答欄]



[解答]



[解説]

2N なので矢印の長さは2cm。矢印の向きは右方向。

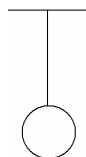
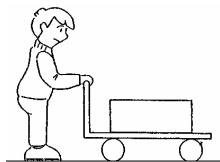
1N は 100g の物体に働く重力じゅうりょくの大きさなので、250g の物体に働く重力は 2.5N。したがって矢印の長さは 2.5cm で、矢印の方向は下向き。

150g の物体に働く重力は 1.5N。したがって矢印の長さは 1.5cm。矢印の向きは下向き。

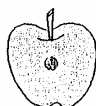
[問題](2学期中間)

次の力を作図しなさい。ただし矢印の長さは 10N を 1cm とする。

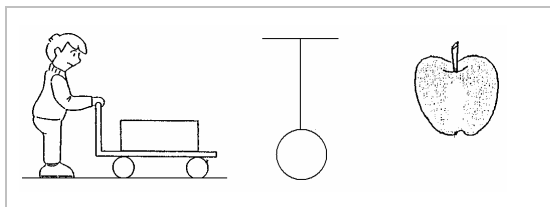
- (1) 台車を方向きに 20N の力で押す。 (2) 1500g の物体にはたらく重力



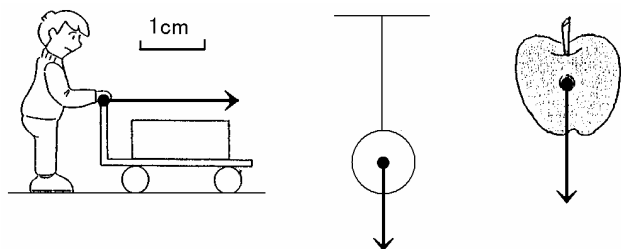
- (3) 300g のりんごにはたらく重力(1.5N を 1cm とする)



[解答欄]



[解答]



[解説]

(1) 10N を 1cm とするので、20N は 2cm。

(2) 1N は 100g の物体に働く重力じゅうりょくの大きさなので、1500g の物体に働く重力は 15N。したがって

やじるし  
矢印の長さは 1.5cm で、矢印の方向は下向き。

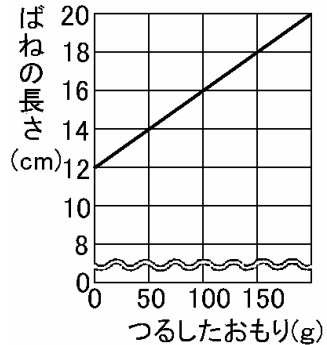
(3) 300 g の物体に働く重力は 3N。1.5N を 1cm とするので矢印の長さは 2cm。

【】ばねはかりの問題

[問題](増補 06)(2 学期中間)

次のグラフは、つるしたおもりの質量とばねの長さの関係を示したものである。次の問いに答えなさい。

- (1) グラフから、ばねののびとつるしたおもりの質量との間には、どんな関係があるか。
- (2) ばねを 1cm のばすのに、何 N の力があるか。
- (3) 250g のおもりをつるすと、ばねは何 cm のびるか。
- (4) 500g のおもりをつるしたときのばねの長さは何 cm か。
- (5) ばねの長さを 30cm にするには、何 N の力でばねを引けばよいか。
- (6) あるおもりをつるすと、このばねが 6cm のびた。このままの状態を、月の表面にいくと、ばねののびは何 cm になるか。ただし、月の重力は地球の重力の 6 分の 1 とする。



[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)		

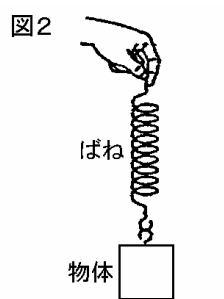
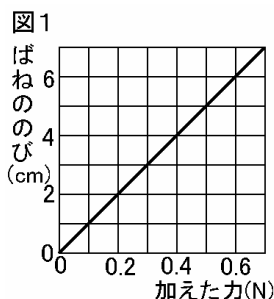
[解答](1) 比例の関係 (2) 0.25N (3) 10cm (4) 32cm (5) 4.5N (6) 1cm

[解説]

- (1) グラフから、おもりの質量が 50g、100g、150g と 2、3、4 倍になると、ばねの長さののびは、2cm、4cm、6cm と 2、3、4 倍になる。したがって、ばねののびとつるしたおもりの質量との間には比例の関係が成り立つ。
- (2) グラフより、おもりが 100g のときのばねののびは 4cm である。100g に物体に働く重力の大きさは 1N である。したがって、ばねを 1cm のばすのに必要な力は、 $1(\text{N}) \div 4(\text{cm}) = 0.25(\text{N})$  である。
- (3) 100g のときのばねののびは 4cm なので 250g のときののびは  $250(\text{g}) \div 100(\text{g}) = 2.5(\text{倍})$  になる。したがってばねののびは、 $4(\text{cm}) \times 2.5 = 10(\text{cm})$
- (4) 100g のときのばねののびは 4cm なので、500g のときののびは、 $500(\text{g}) \div 100(\text{g}) = 5(\text{倍})$  になる。したがってばねののびは、 $4(\text{cm}) \times 5 = 20(\text{cm})$  となる。したがって、ばねの長さは、 $12(\text{cm}) + 20(\text{cm}) = 32(\text{cm})$  となる。
- (5) ばねの長さが 30cm のときのばねののびは、 $30(\text{cm}) - 12(\text{cm}) = 18(\text{cm})$  である。(2)より、ばねを 1cm のばすのに必要な力は、0.25N なので、18cm のばすためには、 $0.25(\text{N}) \times 18(\text{cm}) = 4.5(\text{N})$  の力が必要である。
- (6) 月の重力は地球の 6 分の 1 なので、同じ質量のおもりをつるしたときのばねののびは、6 分の 1 になる。したがって、 $6(\text{cm}) \div 6 = 1(\text{cm})$

[問題](増補 06)(2 学期中間)

図 1 は、ばねに加えた力とばねののびとの関係を表したグラフです。図 2 のように、机の上に置いた 120g の物体にこのばねをつけ、物体が机から離れるまで、ばねを真上に引き上げていった。100g の物体にはたらく重力の大きさを 1N として、次の問いに答えなさい。



- (1) このばねを 1cm のばすのに必要な力の大きさはいくらですか。
- (2) 図 2 で、ばねののびが 3cm のとき、物体がばねを引く力の大きさはいくらですか。
- (3) 物体が机から離れたとき、ばねののびは何 cm になるか。
- (4) (3) のとき、手がばねを支える力はいくらか、ただし、ばねの重さは考えない。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
-----	-----	-----	-----

[解答](1) 0.1N (2) 0.3N (3) 12cm (4) 1.2N

[解説]

- (1) グラフより、このばねを 1cm のばすするには 0.1N の力が必要であることが読み取れる。
- (2) (1) よりばねを 1cm のばすには 0.1N の力が必要なので、のびが 3cm のときに必要な力は、 $0.1(\text{N}) \times 3 = 0.3(\text{N})$  となる。
- (3) 物体が机から離れるとき、ばねには物体(120g)の重さによる力がかかる。100g の物体に働く重力は 1N なので、120g のこの物体に働く重力は、1.2N になる。(1) よりばねを 1cm のばすには 0.1N の力が必要なので、ばねに働く力が 1.2N のとき、ばねは 12cm のびる。

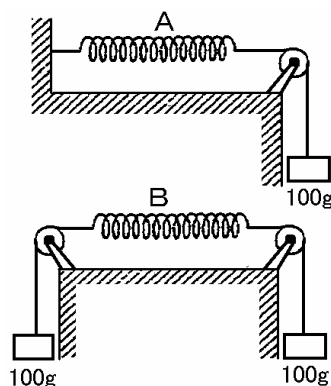
[問題](増補 06)(2 学期中間)

0.1N の力で 1cm のびるばねに、右図のようにおもりをつるした。次の問いに答えよ。ただし、100g の物体にはたらく重力を 1N とする。

- (1) 右図の A のように、ばねの一端を壁に固定し、他端に 100g のおもりをつるした。ばねは何 cm のびるか。
- (2) 右図の B のように、ばねの両端に 100g のおもりをつるした。ばねは何 cm のびるか。

[解答欄]

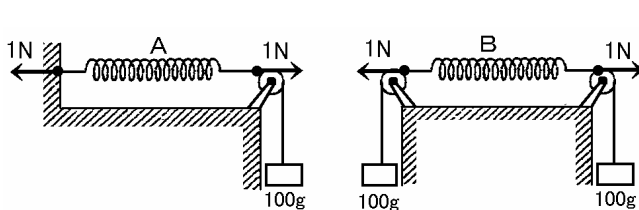
(1)	(2)
-----	-----



[解答](1) 10cm (2) 10cm

[解説]

(1) 100gの物体に働く<sup>じゅうりょく</sup>重力は1Nなので、Aのばねはおもりによって1Nの力で引かれている。このばねは0.1Nの力で1cmのびるので、1Nでは10cmのびる。

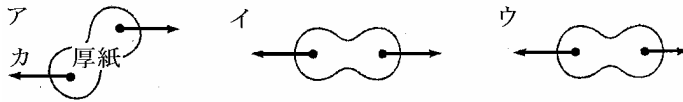


(2) Bのばねは左右のおもりによってそれぞれ1Nの力で引かれている。ところで、Aのばねの場合も、壁から1Nの力で引かれているので、AとBに外部から働く力の状態はまったく同じである。したがって、Bのばねののびも10cmである。

【】2力のつりあいの3条件

[問題](2学期中間)

(1) 下の図で厚紙が動かないものを選び、記号で答えなさい。



(2) (1)で、厚紙が動かないとき、二つの力はどうなっているというか。

(3) 二つの力が(2)のようになるための条件を書いた、次の文を完成しなさい。

二つの力は、大きさが( ), ( )にあって向きが( )である。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

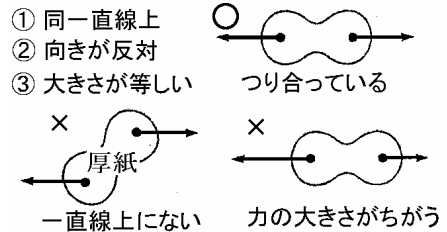
[解答](1) イ (2) つりあっている (3) 等しく 一直線上 反対方向

[解説]

2力がつり合うためには、2力が一直線上にあり、向きが反対、大きさが等しいの3つの条件をすべて満たさなければならない。

アは「一直線上」の条件を満たさない。イは3つの条件をすべて満たすので2力はつり合う。ウは大きさが等しいという条件を満たさない。

[2力のつり合いの条件]



[問題](増補06)(1学期中間)

次の( )にあてはまる語や数字を答えよ。

2力がつり合っているとき、2力は( )上にあり、2力の向きは( )で、2力の大きさは( )。

[解答欄]

--	--	--

[解答] 一直線上 反対 等しい

[問題](2学期中間)

次の文の ~ の( )適語を入れなさい。

1つの物体にはたらく2つの力がつりあっているとき,2つの力の( )は等しく,( )上にはたらいいて,向きが( )である。

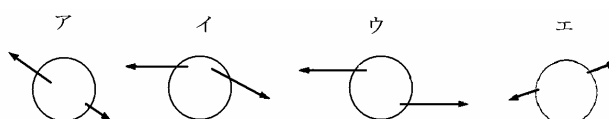
[解答欄]

--	--	--

[解答] 大きさ 一直線 反対

[問題](2学期中間)

次のア~エから,物体にはたらく2力がつり合っているものを1つ選べ。



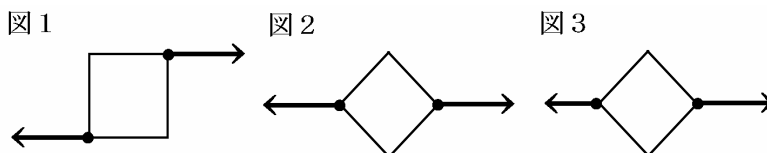
[解答欄]

--

[解答]エ

[問題](増補04)(2学期中間)

次の図1~図3は1つの物体に2つの力が働いている状態を示している。



- (1) 図1は2つの力はつりあっていますか。もし,2つの力がつりあっていない場合は,つりあわない理由を書きなさい。
- (2) 図2は2つの力はつりあっていますか。もし,2つの力がつりあっていない場合は,つりあわない理由を書きなさい。
- (3) 図3は2つの力はつりあっていますか。もし,2つの力がつりあっていない場合は,つりあわない理由を書きなさい。

[解答欄]

(1)	(2)
(3)	

[解答](1) つりあっていない。2 力が一直線上にない。(2) つりあっている。(3) つりあっていない。2 力の大きさが等しくない。

[解説]

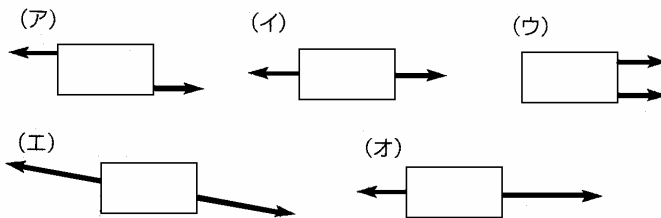
(1) つりあいの 3 つの条件のうち、向きが反対、大きさが等しいの条件は満たすが、力が一直線上にあるという条件を満たしていない。この物体は右向きに回転する。

(2) 一直線上、向きが反対、大きさが等しいという 3 条件を満たすのでつりあっている。

(3) 一直線上、向きが反対という条件は満たすが、力の大きさが等しいという条件を満たさないで、力はつり合っていない。この物体は右方向に動く。

[問題](2 学期中間)

次の図は、1 つの物体にはたらく 2 つの力を表したものである。以下の問いに答えなさい。



- (1) (ア)~(オ)の中で、2 つの力がつりあっているものが 2 つある。どれとどれか。  
 (2) (ア)~(オ)の中で、2 つの力がつりあっていないものが 3 つある。その記号を答えるとともに、つりあっていない理由を次の a~c より選び、記号で答えなさい。(理由は 1 つとはかぎらない)  
 a 2 つの力が一直線上にない      b 2 つの力の向きが反対でない  
 c 2 つの力の大きさが等しくない

[解答欄]

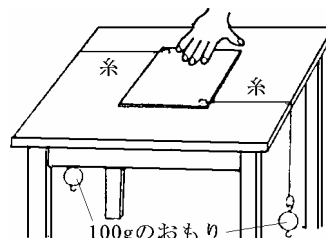
(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) (イ), (エ) (2) (ア): a (ウ): a, b (オ): c

[問題](2学期期末)

右の図のように、厚紙に2つの100gのおもりをつるし、手をはなしたら厚紙はある位置で動かなくなった。次の問いに答えなさい。

- (1) 厚紙が動かなくなったとき、厚紙にはたらく2つの力の大きさと、向きはどのようにになっているか。また、2つの力はどのような線上にあるか。
- (2) 2つの力がこのような関係にあるとき、2つの力はどうなっているというか。
- (3) (2)のとき、1つの力の大きさを1Nとすると、もう1つの力の大きさは何Nか。



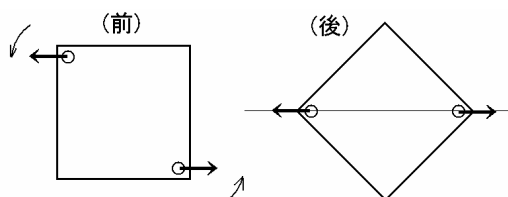
[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) 等しい 反対方向 一直線上 (2) つりあっている (3) 1N

[解説]

(1)(2) 手を離すと最初右図の(前)のような状態で、2力は一直線上にないためにつり合っていない。そのため反時計回りに回転し、右図の(後)のような状態になる。この状態では2力は一直線上にあり、向きが反対で、大きさが等しいのでつり合う。



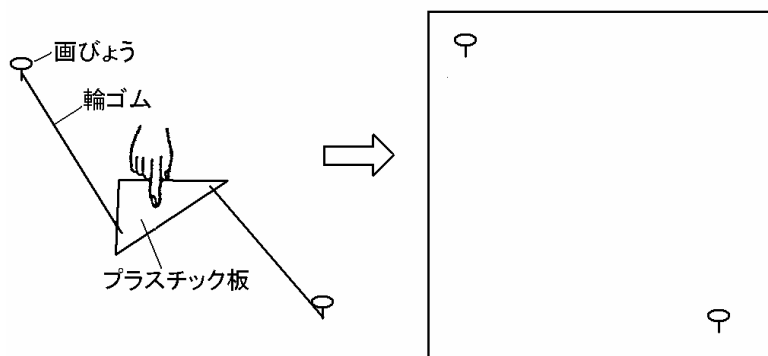
2力が同一直線上にない

[2力のつり合いの条件]

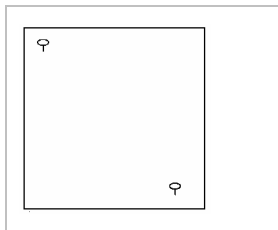
- ① 同一直線上
- ② 向きが反対
- ③ 大きさが等しい

[問題](増補 06)(2学期中間)

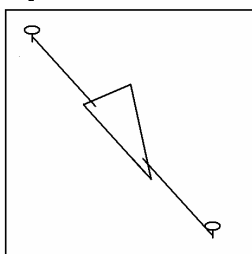
下の図のように、プラスチック板を押さえて輪ゴムをつけ、輪ゴムをのばして画びょうでとめた。押さえていた指をはなしたときのプラスチック板と輪ゴムのようすを図にかきなさい。ただし、指をはなした後の輪ゴムにたるみはなかったものとする。



**[解答欄]**



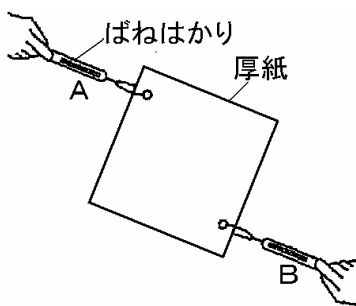
**[解答]**



**[問題](増補 06)(後期)**

右の図のように、厚紙に二つのばねはかりをかけて両側から引いた。次の問いに答えなさい。

- (1) 厚紙が静止したとき、ばねはかりを引いている二つの力の向きはどうなっているか。
- (2) (1)のとき、二つのばねはかりにつけた糸はどんな位置関係にあるか。
- (3) Aのばねはかりが5Nを示したとき、Bのばねはかりは何Nを示すか。



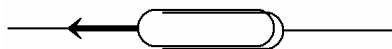
**[解答欄]**

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

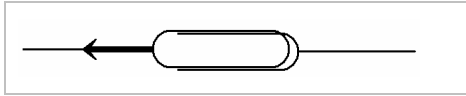
**[解答]**(1) 反対 (2) 一直線上にある (3) 5N

**[問題](増補 06)(2学期中間)**

右の図は、ゼムクリップの両端に糸をつけて左右に引いたときのようなすて、ゼムクリップを引く力を矢印で表している。この力とつりあう力を矢印でかきなさい。作図した矢印の長さもかいておきなさい。



[解答欄]



[解答]

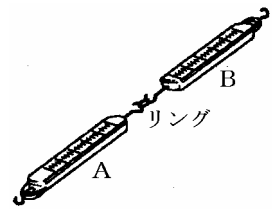


[問題](2学期中間)

図は、リングに2つのばねはかりをかけて、左右に引いたところを表している。リングが静止しているとき、Aは1Nを示した。Bは何Nを示すか。

[解答欄]

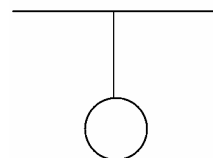
[解答]1N



【】力のつりあい

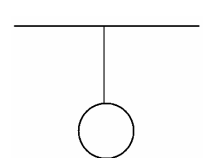
[問題](2学期中間)

図のように 150g のおもりが糸で天井からつり下げられて静止している。以下の問いに答えなさい。



- (1) このおもりには 2 つの力がはたらいている。1N = 1cm として、2 つの力を解答用紙の図中に作図しなさい。
- (2) 作図した 2 つの力はそれぞれどのような力か。それぞれについて説明しなさい。

[解答欄]

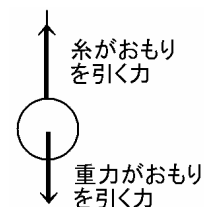
<p>(1) </p>	<p>(2)</p>
--	------------

[解答](1) 下図 (2) ひもがおもりを引く力、重力がひもを引く力

[解説]

おもりに働く力は、<sup>じゅうりょく</sup>重力がおもりを引く力と糸がおもりを引く力の 2 力である。おもりは<sup>せいし</sup>静止しているなのでこの 2 力はつり合っている。

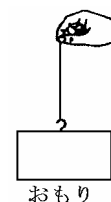
100g の物体に働く重力が 1N なので、この 150g のおもりに働く重力は 1.5N である。したがって糸がおもりを引く力も 1.5N である。1N を 1cm とするので、作図のときの力の線の長さはともに 1.5cm にする。なお、力の作用点は、重力の場合はおもりの中心位置で、糸がおもりを引く力については、おもりと糸が接している点である。



[問題](2学期中間)

右の図のように、質量 200g のおもりを糸でつりさげ、おもりを静止させた。

- (1) おもりにはたらく 2 つの力を解答用紙の図に矢印で書きなさい。ただし、2N の力を 1cm とする。
- (2) おもりにはたらいている力をア～エから 2 つ選びなさい。  
 ア 糸が手を引く力      イ 手が糸を引く力  
 ウ おもりにはたらく重力      エ 糸がおもりを引く力



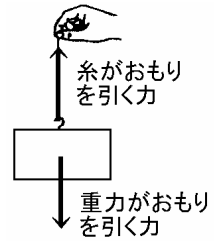
[解答欄]

<p>(1)</p>	<p>(2)</p>
------------	------------

[解答](1) 下図 (2) ウ, エ

[解説]

100g の物体に働く重力が 1N なので、この 200g のおもりに働く重力は 2N である。したがって糸がおもりを引く力も 2N である。2N を 1cm とするの、作図のときの力の線の長さはともに 1cm にする。



[問題](増補 04)(1 学期中間)

500g のおもりを天井からひもでつり下げた。次の問いに答えよ。

- (1) A の力の大きさは何 N か。
- (2) 天井がひもを引く力は何 N か。

[解答欄]

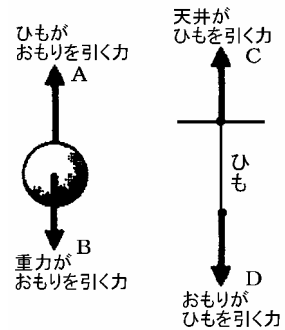
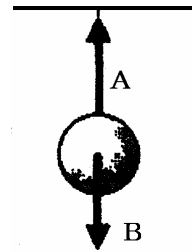
(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 5N (2) 5N

[解説]

(1) おもりに働く力は、重力がおもりを引く力 B とひもがおもりを引く力 A の 2 力である。おもりは静止しているのでこの 2 力はつり合っている。100g の物体に働く重力が 1N なので、この 500g のおもりに働く重力 B は 5N である。したがってひもがおもりを引く力 A も 5N である。

(2) ひもに働く力は、おもりがひもを引く力 D と天井がひもを引く力 C の 2 力である。ひもは静止しているのでこの 2 力はつり合っている。また、ひもがおもりを引く力 A とおもりがひもを引く力 D は作用反作用の関係にあるので等しい。よって、天井がひもを引く力 C は A の力と等しく 5N である。



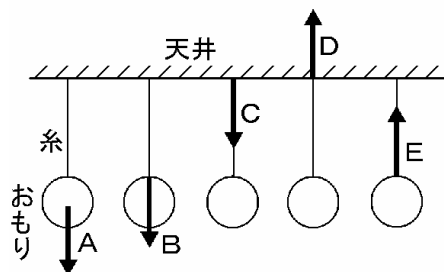
[問題](増補 06)(2 学期中間)

右図は天井から糸でおもりをつるしたときにはたらくいろいろな力を表している。A~E の力はそれぞれどのような力を表しているか。力を加えている物体、受けている物体がわかるように言葉で表しなさい。

(例：人が台車を引く力)

[解答欄]

A	B	C
D	E	



[解答]A おもりにはたらく重力 B おもりが糸を引く力 C ひもが天井を引く力 D 天井がひもを引く力 E 糸がおもりを引く力

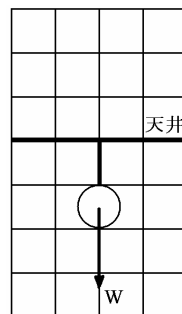
[解説]

おもりにはたらく力は A(おもりにはたらく<sup>じゅうりょく</sup>重力)と E(糸がおもりを引く力)である。ひもにはたらく力は B(おもりが糸を引く力)と D(天井<sup>てんじょう</sup>がひもを引く力)である。

[問題](1 学期期末)

図は、天井から質量 2kg の鉄球をひもでつり下げたところを表したものである。矢印 W は、鉄球にはたらく重力を表している。これについて次の問いに答えなさい。また、1 マス分の長さの矢印は、10N の大きさを表すものとする。

- (1) 鉄球がひもを引く力 A を矢印で表しなさい。
- (2) 鉄球がひもから受ける力 B を矢印で表しなさい。
- (3) ひもが天井を引く力 C を矢印で表しなさい。
- (4) ひもが天井から受ける力 D を矢印で表しなさい。
- (5) 力 W、力 A、力 B、力 C、力 D の 5 つの力の中で、つり合っている力の組み合わせを 2 つ、記号で答えなさい。



[解答欄]

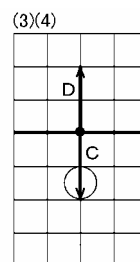
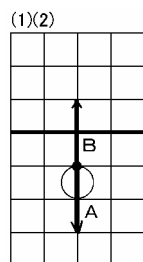
(1) ~ (4)	(5)
-----------	-----

[解答](1) ~ (4) 下图 (5) W と B, A と D

[解説]

100g の物体に働く力が 1N なので、2kg = 2000g の物体に働く力は 20N である。

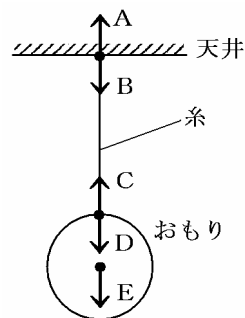
(5) 鉄球にはたらく力は W とひもが鉄球を引く力 B である。鉄球は静止<sup>せいじ</sup>しているのでこの 2 力 W と B はつり合っている。ひもにはたらく力は鉄球がひもを引く力 A と天井がひもを引く力 D の 2 力である。ひもは静止しているのでこの 2 力 A と D はつり合っている。



[問題](1 学期期末)

右の図は、天井から糸でおもりをつるしたときの、天井、糸、おもりにはたらく力を矢印で示したものである。次の問いに答えなさい。

- (1) 糸がおもりを引く力 C とつり合っている力はどれか。記号を書きなさい。
- (2) (1)の力は、何が何を引く力か。
- (3) 力 C と作用・反作用の関係にある力はどれか。記号を書きなさい。
- (4) (3)のほかに、作用・反作用の関係にある 2 力はどれとどれか。記号を書きなさい。
- (5) つり合っている 2 力と、作用・反作用の関係にある 2 力では、どのようなちがいがあるか。簡潔に書きなさい。



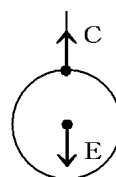
[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)			

[解答](1) E (2) 重力がおもりを引く力 (3) D (4) A と B (5) つり合っている 2 力は 1 つの物体にはたらく力である。作用・反作用の関係にある 2 力は力をおよぼしあっている 2 つの物体にそれぞれはたらく力である。

[解説](1)(2) おもりに働く力は、<sup>じゅうりょく</sup>重力がおもりを引く力 E と糸がおもりを引く力 C の 2 つである。おもりは<sup>せいし</sup>静止しているのでこの 2 力はつりあっている。

(3) 糸がおもりを引く力 C とおもりが糸を引く力 D は作用・反作用の関係にある。また、<sup>てんじょう</sup>天井が糸を引く力 A と糸が天井を引く力 B は作用・反作用の関係にある。



[問題](増補 05)(3 学期)

図のように、300g のおもりをばねにつるした。次の問いに答えよ。

- (1) 力 A は何か、漢字 3 字で答えよ。
- (2) おもりにはたらく重力を図示せよ。
- (3) 力 A と重力とはどのような関係にあるか。
- (4) (3)の関係にある 2 力の条件を 3 つ答えよ。
- (5) このおもりにはたらく重力の大きさは何 N か。
- (6) 力の単位 N の読み方を答えよ。



[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
		(5)	(6)

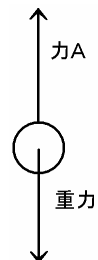
[解答](1) 弾性力 (2) 下図 (3) つりあっている (4) 一直線上にある 反対方向 大きさが同じ  
 (5) 3N (6) ニュートン

[解説]

(1) A はばねがおもりを引く力で、ばねがもとにもどろうとする弾性力である。

(2)(3)(4) おもりにはたらく力は A と重力である。おもりは静止しているなのでこの 2 力はつり合っている。

(5) 100g の物体に働く重力の大きさは 1N(ニュートン)である。したがって、300g の物体に働く重力の大きさは 3N である。



[問題](増補 06)(2 学期期末)

右図のように、天井から質量の無視できる糸 X と Y を用いて、250g のおもり A と 400g のおもり B をつり下げた。

(1) 糸 X がおもり A を引く力は何 N か。

(2) おもり A が糸 Y を引く力は何 N か。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 4N (2) 6.5N

[解説]

(1) 糸 Y の下には 400g のおもり B がぶら下がっている  
 ので、糸 Y は 4N の力で A をひっぱっている。

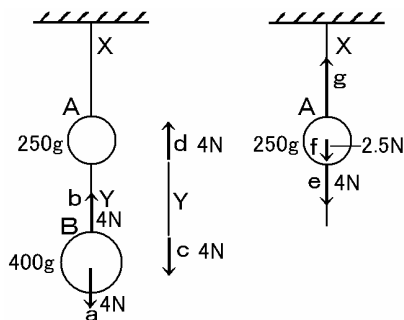
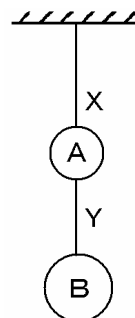
\*少し厳密に力を分析すると次のようになる。

おもり B に働く力は重力 a(質量 400g なので 4N)と糸 Y がおもり B を引く力 b で、B は静止している  
 のでこの 2 力はつりあっている。したがって、b は 4N である。

次に、糸 Y にはたらく力は、B が Y を引く力 c と A が Y を引く力 d の 2 力である。作用・反作用の法則より、b と c は等しいので c の大きさは 4N である。また、c と d

はつり合っているため、d の大きさも 4N である。作用・反作用の法則より、d の力と、糸 Y がおもり A を引く力 e とはつり合っているため、e の大きさは 4N である。

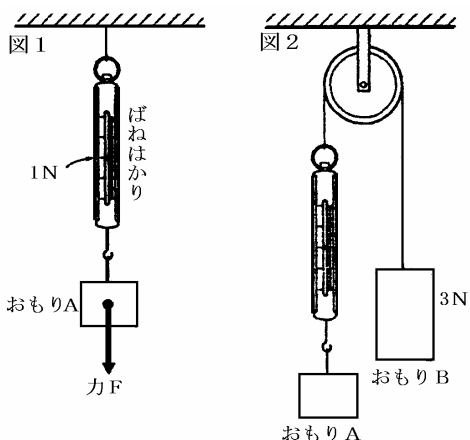
(2) A に下向きに働く力は、糸 Y が A を引く力 e(4N)と A にはたらく重力 f(250g なので 2.5N)である。A に上向きに働く力は糸 X が A を引く力 g である。A は静止しているため、上向きに働く力 g と下向きに働く力(f と g の合計)は等しい。よって、g の大きさは 4 + 2.5 = 6.5N である。g の力の大きさと、A が X を引く力は、作用・反作用の法則より等しいので、6.5N になる。



[問題](増補 05)(3 学期中間)

図 1 のようにしたところ、ばねばかりは 1N を示した。次に図 2 のようにして、左右がつり合うようにしたところ、B は A の 3 倍の重さであった。

- (1) ばねばかりは約何 g か。
- (2) 図 1 で天井がばねばかりを支えている力を図示せよ。
- (3) 月面上の重力の大きさは地球上の約 6 分の 1 である。もし、月面上で図 2 のようにしたとき、つり合うおもり B は A の何倍か。



[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) 200g (2) 下図 (3) 3 倍

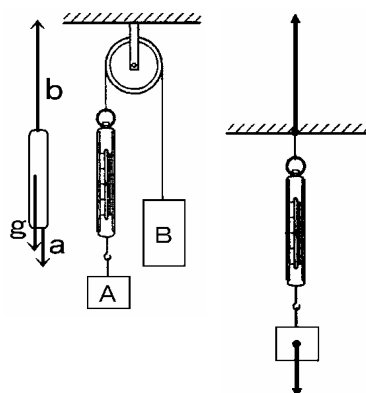
[解説]

(1) ばねばかりが 1N をしめしていることから、おもり A がばねばかりを引く力  $a$  は 1N である。また、B は A の 3 倍の重さであるので B がばねばかりを引く力  $b$  は  $1N \times 3 = 3N$  である。ばねばかりに働く力は  $a$ 、 $b$  とばねばかりにかかる重力  $g$  の 3 つである。この 3 力はつり合っているので、 $g + a = b$  という関係が成り立つ。 $a = 1$ 、 $b = 3$  なので、 $g + 1 = 3$  よって、 $g = 2(N)$

100g の物体にかかる重力が 1N である。ばねばかりにかかる重力が 2N なので、ばねばかりの質量は 200g である。

(2) 図 1 で天井がばねばかりを引く力は上図の  $b$  と等しい。 $b = 3N$  なので力  $F$  の 3 倍の長さで、一直線上、反対方向の矢印を作図する。

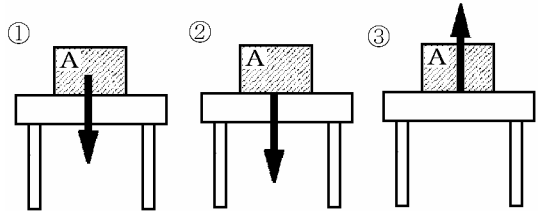
(3) 月面上では、 $a$ 、 $b$ 、 $g$  すべて  $\frac{1}{6}$  になるので、 $b$  が  $a$  の 3 倍になることは変わらない。



【】力のつりあい

[問題](1 学期期末)

机の上に物体 A が置かれていた。右の図 ~ は、このときはたらく 3 つの力を矢印で表したものである。(矢印は全て同じ長さである)



- (1) ①の矢印は「何が何をどうする力」かを答えなさい。
- (2) ②の力を特に何とよぶか。(つり合い・作用・反作用の力以外で答えなさい。)
- (3) 「つり合いの関係の 2 力」と「作用・反作用の関係の 2 力」をそれぞれ選び、番号で答えなさい。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)つり合い:
作用・反作用:		

[解答](1) 机が物体 A をおす力 (2) 垂直抗力(弾性力) (3) つり合い: ① と 作用・反作用: ②

[解説]

(1) 物体 A に働く力は、<sup>じゅうりょく</sup>の重力と <sup>じゅうりょく</sup>の机から押されている力(机が物体 A をおす力)の 2 つである。物体 A は<sup>せいじ</sup>静止しているので、この 2 力はつり合いの関係にある。

(2) 机の上に物体 A をおいて静止させるとき、机は物体から力を受けてわずかに変形し、そのために<sup>だんせいりょく</sup>生じる力(弾性力)で物体を支える。この弾性力は<sup>すいちよくこうりょく</sup>垂直抗力ともいう。

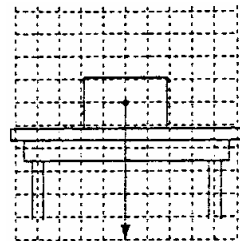
(3)(1)で説明したように、①と②はつり合いの関係にある。

②と③は<sup>きやうはんきやう</sup>作用・反作用の関係にある。③は物体 A が机をおす力で、②はおされた力と同じ大きさで机が物体 A をおす力である。

[問題](2 学期中間)

図は、机の上に置いてある物体にはたらく重力を表したものである。力のつり合いについて、次の問いに答えなさい。ただし、方眼 1 めもりを 2N とする。

- (1) この物体にはたらく重力の大きさは何 N か。
- (2) この物体には、重力とつり合う力がはたらいている。この力は何のような力か。
- (3) (2)の力の大きさを求めよ。



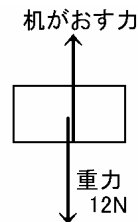
[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) 12N (2) 机が物体をおす垂直抗力 (3) 12N

[解説]

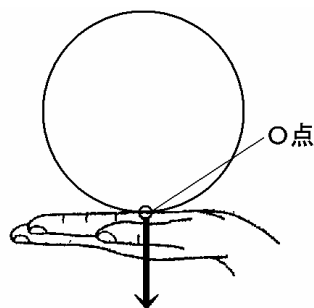
- (1) 方眼1メモリが2Nなので、6メモリは12Nを示す。  
 (2)(3) この物体にはたらく力は、重力が物体を引く力と机が物体をおす弾性力(または垂直抗力)の2つである。物体は静止しているため、この2力はつり合っている。したがって、机が物体をおす力は12Nである。



[問題](増補06)(2学期中間)

右の図は200gの球を手の上に置いた様子を示したものである。以下の問いに答えよ。

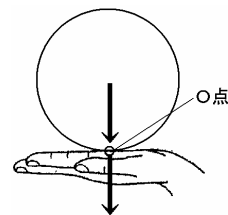
- (1) 図の矢印はどのような力を表しているか。
- (2) 矢印で、O点は何を表しているか。
- (3) この矢印の力の大きさは何ニュートンか。
- (4) 球にはたらく重力の大きさを図に記入せよ。
- (5) この球にはたらく重力の大きさは何ニュートンか。
- (6) 30Nの力を2cmの矢印で表すとき、45Nの力は何cmの矢印で表すか。



[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)		

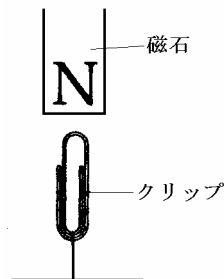
[解答](1) 球が手を押す力 (2) 力の作用点 (3) 2N (4) 右図 (5) 2N (6) 3cm



[問題](2学期中間)

鉄製のクリップに糸をつけ、床にとめた。このクリップに磁石を近づけて、クリップが浮いて静止している状態を示したものが右の図である。

- (1) 磁石を上を持ち上げて、クリップから遠ざけていくと、クリップは床に落ちてしまう。これはどうしてか。簡単に説明しなさい。
- (2) このクリップには3つの力がはたらいている。この3つの力とは何か。



[解答欄]

(1)
(2)

[解答](1) 磁石がクリップから遠ざかると、磁石がクリップを引く力が小さくなるから (2) 磁石がクリップを引く力、クリップにはたらく重力、糸がクリップを引く力

[解説]

クリップに働く力には、下向きの力として重力<sup>じゅうりょく</sup>が引く力と糸が引く力、上向きの力として磁石<sup>じしきく</sup>が引く力がある。クリップが浮いて制している状態では、この3つの力がつり合っており、(重力)+(糸が引く力)=(磁石が引く力) という関係が成り立っている。

(1)のように磁石を上を持ち上げて、クリップから遠ざけていくと、磁石が引く力がだんだん小さくなる。これが重力より小さくなると、クリップは床に落ちてしまう。



## 【】圧力の意味

[問題](2学期中間)

体重 50kg の人が立っているとき、地面を押す圧力を求めなさい。ただし、2 つのくつの底面積の合計を  $0.05 \text{ m}^2$  とする。

[解答欄]

[解答]  $10000 \text{ N/m}^2$

[解説]

例えば、スキーの板を持ってくつのまま雪の上を歩くと、雪にめりこむ。しかし、スキー板をつけると、ほとんど雪にめりこまない。スキーの板をつけてもつけなくても、重さはほぼ同じであるから、雪をおす力も、ほぼ同じである。違うのは、力が加わる部分の面積である。くつのままの場合は、面積が小さいため、単位面積( $1 \text{ m}^2$ )あたりに加わる力は大きい。これに対し、スキー板をつけた場合は、面積が大きいため、単位面積( $1 \text{ m}^2$ )あたりに加わる力は小さくなる。このように、面をおす力の働きは、単位面積あたりの力の大きさによって変わってくる。そこで、単位面積( $1 \text{ m}^2$ )に働く力(N)を考えてそれを圧力あつりょくと呼ぶ。圧力を求める計算式は、 $(\text{圧力}) = (\text{力 N}) \div (\text{面積 } \text{m}^2)$  で、圧力の単位は  $\text{N/m}^2$  を使う。

$$\text{圧力}(\text{N/m}^2) = \text{力の大きさ}(\text{N}) \div \text{面積}(\text{m}^2)$$

この問題の場合、 $50\text{kg} = 50000\text{g}$  で、この人が地面をおす力は、 $50000 \div 100 = 500(\text{N})$ なので、 $(\text{圧力}) = 500(\text{N}) \div 0.05(\text{m}^2) = 10000(\text{N/m}^2)$ である。

[問題](増補 06)(2学期中間)

次の文の( )にあてはまることばを書きなさい。

面を押す力のはたらきは、 $1\text{m}^2$  あたりの面を垂直に押す力の大きさで表し、これを( )という。( )の単位にはニュートン毎平方メートル(記号 )を使う。

[解答欄]

[解答] 圧力  $\text{N/m}^2$

[問題](2学期中間)

文中の( )に最も適する語句を答えなさい。

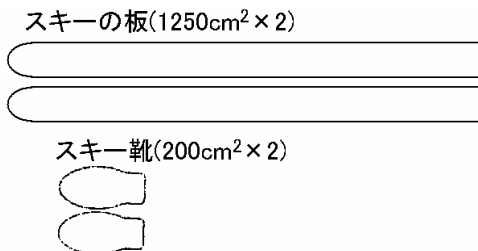
面を押す力のはたらきを表すには、( )あたりの面を垂直に押す力の大きさをを用い、これを圧力といい、単位には  $\text{N/m}^2$  を使う  $\text{N/m}^2$  は( )と読む。

[解答欄]

[解答]  $1\text{m}^2$  ニュートン毎平方メートル

[問題](増補 06)(2 学期期末)

A 君(体重 48kg)が右の図のようなスキー靴とスキー板をはいて雪面に立った。スキー板やスキー靴の重さは考えないものとして、次の問いに答えなさい。



- (1) スキー板が雪面と接する面積は何  $m^2$  ですか。
- (2) スキー板が雪面を押す力は何 N か。
- (3) スキー板が雪面を押す圧力は何  $N/m^2$  か。
- (4) スキー板を脱いだとき、スキー靴が雪面を押す圧力は何  $N/m^2$  か。
- (5) スキー板とスキー靴では何が違うのかということを考えて、なぜスキーをするときに板をはくのか説明しなさい。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)			

[解答](1)  $0.25 m^2$  (2)  $480N$  (3)  $1920N/m^2$  (4)  $12000N/m^2$  (5) スキー板の方が圧力が小さくなり、雪にめりこまないため

[解説]

(1)  $1(m^2) = 100(cm) \times 100(cm) = 10000(cm^2)$ なので、スキー板 2 枚の面積は、 $1250 \times 2 + 10000 = 0.25(m^2)$ である。

(2)  $48kg = 48000g$  で、この人が地面をおす力は、 $48000 \div 100 = 480(N)$ である。

(3) (圧力) = (力 N)  $\div$  (面積  $m^2$ ) =  $480(N) \div 0.25(m^2) = 1920(N/m^2)$

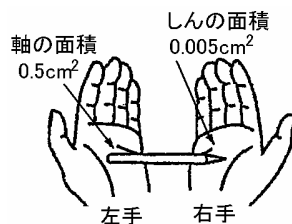
(4) スキー靴 2 足分の底面積は、 $200 \times 2 + 10000 = 0.04(m^2)$ である。

したがって、(圧力) =  $480(N) \div 0.04(m^2) = 12000(N/m^2)$

[問題](増補 06)(後期中間)

次の問いに答えなさい。

- (1) 右図のようにえんぴつを  $0.3N$  の力でおすと、しん(右手)のほうが痛く感じる。痛く、感じる理由を、簡単に書きなさい。
- (2) (1)のとき、右手が受ける圧力は、左手が受ける圧力の何倍になるか。



[解答欄]

(1)	
(2)	

[解答](1) 加わる力は同じであるが、しんのほうが面積が小さいため、圧力が大きいため (2) 100倍

[解説]

しんの面積  $0.005\text{cm}^2$  は軸の面積  $0.5\text{cm}^2$  の 100 分の 1 である。(圧力) = (力 N) ÷ (面積  $\text{m}^2$ ) の式で、左手と右手が受ける力の大きさはともに  $0.3\text{N}$  で等しいので、面積が 100 分の 1 であるしんが当たる右手の受ける<sup>あつりょく</sup>圧力は左手が受ける圧力の 100 倍になる。

[問題](増補 04)(2 学期期末)

圧力について述べた次の文中の( )に適する言葉を下記の語群から選びなさい。

- (1) 1 つの紙コップの上に人が乗ればつぶれるが、数を増やせばつぶれなくなる。また、スポンジの上に箱をのせる場合にも、どの面を下にしてのせるかによって、スポンジのへこみ方が変わる。このように、同じ大きさの力を加えても( )が変わると力の働き方が変わる。そこで、働き方の大きさを分かりやすくするために、( )に働く( )を考えてそれを圧力と呼ぶ。
- (2) 生活の中で、圧力を大きくしたり小さくしたりして使う工夫があるが、木の壁に差し込むための画びょうや、料理に使う包丁などは( )工夫であり、雪の上を歩く時に使うソリやスキー板などは( )工夫である。

[語群] [ 力を受ける面積    力の大きさ    圧力を小さくする    圧力を大きくする     $1\text{m}^2$  ]

[解答欄]


[解答] 力を受ける面積     $1\text{m}^2$     力の大きさ    圧力を大きくする    圧力を小さくする

[問題](2 学期中間)

圧力は「力の大きさが同じでも、はたらく面積がちがうことによって力の効果にちがいがある」ことから生まれた考え方である。この、「面積のちがいによる力の効果の変化」の例を、スポンジのへこみ方以外に 1 つあげなさい。

[解答欄]

--

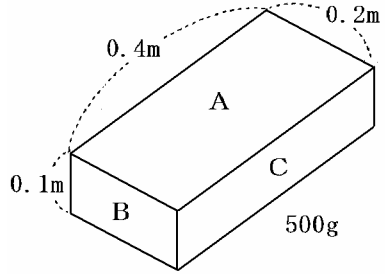
[解答]画びょうの先は面積が小さいため、おせば大きな圧力が生じる

【】圧力の計算

[問題](2 学期期末)

右の図のような物体が机の上にある。これについて次の各問いに答えなさい。

- (1) 物体が接する面におよぼす力はいくらか。ただし 100g の物体にはたら重力の大きさを 1N とする。
- (2) 右の図で、机が受ける圧力と、物体の底面積の関係について正しく述べているものはどれか。記号で答えなさい。  
 ア 机が受ける圧力は、物体の底面積が大きいほど大きく  
 なる。  
 イ 机が受ける圧力は、物体の底面積が小さいほど大きくなる。  
 ウ 机が受ける圧力は、物体の底面積に関係なく一定である。
- (3) A 面、B 面、C 面を下にしたとき圧力はそれぞれいくらになるか。



[解答欄]

(1)	(2)	(3)A	B	C
-----	-----	------	---	---

[解答](1) 5N (2) イ (3) A 62.5N/m<sup>2</sup> B 250 N/m<sup>2</sup> C 125 N/m<sup>2</sup>

[解説]

(1) 100g の物体にはたら重力じゅうりゃくの大きさは 1N なので、500g の物体にかかる重力は 5N である。

$$\text{圧力(N/m}^2\text{)} = \text{力の大きさ(N)} \div \text{面積(m}^2\text{)}$$

(2) (圧力) = (力の大きさ) ÷ (面積) なので、力の大きさが一定の場合、面積が小さいほど圧力は大きくなる。

(3) (A 面の面積) = 0.4 × 0.2 = 0.08(m<sup>2</sup>) , (圧力) = 5(N) ÷ 0.08(m<sup>2</sup>) = 62.5(N/m<sup>2</sup>)

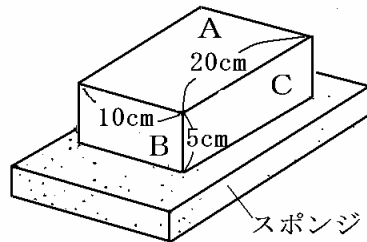
(B 面の面積) = 0.1 × 0.2 = 0.02(m<sup>2</sup>) , (圧力) = 5(N) ÷ 0.02(m<sup>2</sup>) = 250(N/m<sup>2</sup>)

(C 面の面積) = 0.1 × 0.4 = 0.04(m<sup>2</sup>) , (圧力) = 5(N) ÷ 0.04(m<sup>2</sup>) = 125(N/m<sup>2</sup>)

[問題](2 学期中間)

図のような質量 800g の直方体の物体がある。この直方体を、いろいろな面を下にしてスポンジの上に置いた。これについて次の各問いに答えなさい。

- (1) 図で、スポンジが物体から受ける力はいくらか。単位もつけて書きなさい。
- (2) 物体の A ~ C の各面をそれぞれ下にして置いたとき、もっともスポンジのへこみ方が大きいものと、もっとも小さいものはそれぞれどれか。記号で答えなさい。
- (3) 図のような置き方で物体をスポンジの上に置いたときのスポンジが物体から受ける圧力を求めなさい。



[解答欄]

(1)	(2) 大きいもの：      小さいもの：	(3)
-----	------------------------	-----

[解答](1) 8N (2) 大きいもの：B      小さいもの：A (3) 400N/m<sup>2</sup>

[解説]

(1) 100g の物体に働く重力は 1N なので、800g の物体に働く重力は 8N である。

(2) 圧力が大きいほどスポンジのへこみ方は大きい。

力の大きさはどの面を下にしても同じなので、接する面積が一番小さい B 面を下にしたとき圧力は最大になる。また、接する面積が一番大きい A 面を下にしたとき圧力は最小になる。

(3) (A 面の面積) =  $0.1 \times 0.2 = 0.02(\text{m}^2)$  なので、

(圧力) =  $8(\text{N}) \div 0.02(\text{m}^2) = 400(\text{N/m}^2)$

[問題](2 学期中間)

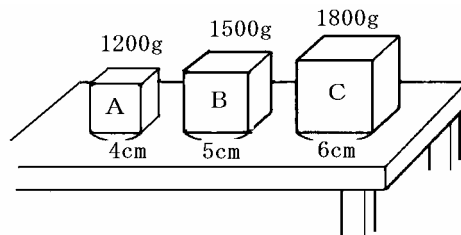
大きさがちがう 3 つの立方体の箱が置いてある。ただし、100g の物体にはたらく重力を 1N とする。

(1) 机にかかる圧力が一番小さいのは A ~ C のどれか。

また、その圧力はいくらか。

(2) 3 つの箱を重ねたとき、机にかかる圧力が一番大きくなるのは、どのように重ねたときか。

(3) (2) のときの圧力は何 hPa か。答えは小数第 2 位を四捨五入して第 1 位まで求めなさい。



[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) C, 5000 N/m<sup>2</sup> (2) 下から ABC または ACB の順で重ねたとき (3) 281.3hPa

[解説]

(1) 100g の物体にはたらく重力が 1N なので、1200g では 12N、1500g では 15N、1800g では 18N である。

圧力(N/m <sup>2</sup> ) = 力の大きさ(N) ÷ 面積(m <sup>2</sup> ) 1Pa = 1 N/m <sup>2</sup> 1hPa = 100Pa
---

(A の底面積) =  $0.04 \times 0.04 = 0.0016(\text{m}^2)$  なので、(圧力) =  $12(\text{N}) \div 0.0016 = 7500(\text{N/m}^2)$

(B の底面積) =  $0.05 \times 0.05 = 0.0025(\text{m}^2)$  なので、(圧力) =  $15(\text{N}) \div 0.0025 = 6000(\text{N/m}^2)$

(C の底面積) =  $0.06 \times 0.06 = 0.0036(\text{m}^2)$  なので、(圧力) =  $18(\text{N}) \div 0.0036 = 5000(\text{N/m}^2)$

したがって、圧力が一番小さいのは C

(2)(3) 力が一定のとき、接する面の面積が小さいほど圧力は大きくなる。よって A を一番下にしたときが圧力が最も大きくなる。

A の底面の面積は  $0.0016(\text{m}^2)$  で、A, B, C あわせの質量は  $1200 + 1500 + 1800 = 4500\text{g}$  なので、

机をおす力は 45N である。よって、(圧力) =  $45 \div 0.0016 = 28125(\text{N/m}^2)$

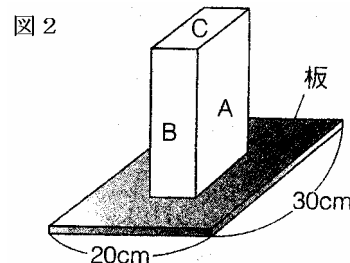
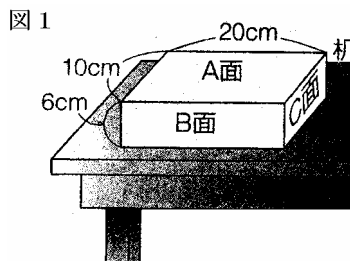
$1\text{Pa} = 1 \text{N/m}^2$  なので、 $28125\text{N/m}^2 = 28125\text{Pa}$

また、 $1\text{hPa} = 100\text{Pa}$  なので、 $28125\text{Pa} = 281.25\text{hPa}$  小数第 2 位を四捨五入して 281.3hPa

[問題](2 学期中間)

図 1 のように、1200g の直方体の箱を机の上に置いた。以下の問いに答えなさい。

- (1) 図 1 の状態の時、机が箱から受ける力の大きさはいくらか。単位もつけて答えなさい。
- (2) A 面の面積は何  $\text{m}^2$  か。
- (3) B 面を下にしたとき、机が箱から受ける圧力を計算して求めなさい。
- (4) 机が受ける圧力が最も大きいのは、A、B、C のどの面を下にしたときか。また、そのときの圧力の大きさはいくらか。
- (5) A 面を下にしたときの机が箱から受ける圧力は何 hPa か。
- (6) 図 2 のように、この箱の下に 600g のじょうぶな板をしいて、机の上に置いた。このとき、机の受ける圧力はいくらか。



[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)		

[解答](1) 12N (2)  $0.02\text{m}^2$  (3)  $1000\text{N/m}^2$  (4) C 面、 $2000\text{N/m}^2$  (5) 6hPa (6)  $300\text{N/m}^2$

[解説]

(1) 100g の物体にかかる重力の大きさが 1N であるので、1200g の物体にかかる重力は 12N である。

(2)  $0.2 \times 0.1 = 0.02\text{m}^2$

(3) (B 面の面積) =  $0.2 \times 0.06 = 0.012\text{m}^2$  なので、(圧力) =  $12(\text{N}) \div 0.012(\text{m}^2) = 1000\text{N/m}^2$

(4) 力を受ける面の面積が小さいほど圧力は大きくなる。C 面の面積が一番小さい。

(C 面の面積) =  $0.1 \times 0.06 = 0.006$  なので、(圧力) =  $12(\text{N}) \div 0.006(\text{m}^2) = 2000\text{N/m}^2$

(5) (A 面の面積) =  $0.02\text{m}^2$  なので、(圧力) =  $12(\text{N}) \div 0.02(\text{m}^2) = 600\text{N/m}^2$

$1\text{Pa} = 1\text{N/m}^2$  なので、 $600\text{N/m}^2 = 600\text{Pa}$  また、 $1\text{hPa} = 100\text{Pa}$  なので、 $600\text{Pa} = 6\text{hPa}$

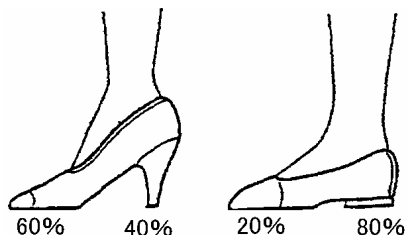
(6) 机が受ける力は、 $1200 + 600 = 1800\text{g}$  なので、18N

机と接する面の面積は、 $0.2 \times 0.3 = 0.06\text{m}^2$

よって、(圧力) =  $18(\text{N}) \div 0.06(\text{m}^2) = 300(\text{N/m}^2)$

[問題](増補 06)(2 学期中間)

右図は 50kg の女の人が、かかとの高い靴と、かかとの低い靴をはいているときの、靴底に働く力の割合をそれぞれ表している。ただし、片足には体重の半分の力がかかるものとして、次の問題に答えなさい。



- (1) かかとの低い靴のかかとの面積は  $20\text{cm}^2$  である。

かかとに働く圧力を求めなさい。

- (2) かかとの高い靴のかかとの面積は  $2\text{cm}^2$  である。かかとに働く圧力を求めなさい。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1)  $100000\text{N}/\text{m}^2$  (2)  $500000\text{N}/\text{m}^2$

[解説]

(1)  $100\text{g}$  の物体に働く重力の大きさは  $1\text{N}$  である。 $50\text{kg} = 50000\text{g}$  で、なので、 $50\text{kg}$  の人にかかる重力の大きさは  $500\text{N}$  である。したがって、大地が靴をおす力の合計は  $500\text{N}$  で、片方の靴にかかる力は  $500(\text{N}) \div 2 = 250\text{N}$  である。かかとの低い靴のかかとに働く力は靴にかかる力の  $80\%$  なので、 $250(\text{N}) \times 0.8 = 200\text{N}$  である。かかとの面積は  $20\text{cm}^2$  である。 $1\text{m}^2 = 100(\text{cm}) \times 100(\text{cm}) = 10000\text{cm}^2$  なので、 $20\text{cm}^2 = 20 \div 10000 = 0.002\text{m}^2$  である。

(圧力) = (力の大きさ)  $\div$  (面積) =  $200(\text{N}) \div 0.002(\text{m}^2) = 100000\text{N}/\text{m}^2$  である。

(2) かかとの高い靴のかかとに働く力は靴にかかる力の  $40\%$  なので、 $250(\text{N}) \times 0.4 = 100\text{N}$  である。かかとの面積は  $2\text{cm}^2 = 0.0002\text{m}^2$  であるので、(圧力) = (力の大きさ)  $\div$  (面積) =  $100(\text{N}) \div 0.0002(\text{m}^2) = 500000\text{N}/\text{m}^2$  である。

## 【】大気圧の大きさ

[問題](増補 06)(2 学期中間)

次の文の( )にあてはまることばを書きなさい。

大気の重さによる圧力を( )という。( )は、海面とほぼ同じ高さの所では( )気圧で、これは約( )hPa である。

[解答欄]

--	--	--

[解答] 大気圧 1 1013

[解説] 地表面の上には、大気とよばれる厚い<sup>たいき</sup>空気<sup>みづど</sup>の層がある。空気の密度は固体や液体に比べると非常に小さいが、上空までの空気の厚さを考えると、厚い空気<sup>たいき</sup>の層の重さはかなり重いものになる。1cm<sup>2</sup>あたりに約 1kg 重(10N)の力がかかることになる。これは 1m<sup>2</sup>あたりでは 100000N になるので、その圧力<sup>あつりょく</sup>(大気圧<sup>たいきあつ</sup>という)は、約 100000N/m<sup>2</sup> = 100000Pa になる。100Pa = 1hPa(ヘクトパスカル)なので、100000Pa = 1000hPa になる。海抜<sup>かいぼつ</sup>0m の地点の平均的な大気圧を 1 気圧と定めているが、1 気圧 = 1013hPa である。

[問題](2 学期期末)

次の文章に適語を入れなさい。

大気による圧力を( )という。いっばんに、標高が高くなると( )の大きさは( )。天気予報などでは( )の大きさをあらわすのに( )を使い、記号では( )とあらわす。

[解答欄]

--	--	--	--

[解答] 大気圧 小さくなる ヘクトパスカル hPa

[問題](2 学期中間)

次の問いに答えなさい。

- (1) 圧力には hPa という単位も使われる。この単位の読み方をかきなさい。
- (2) 1 気圧は約何 hPa か。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) ヘクトパスカル (2) 1013hPa

[問題](増補 06)(2 学期期末)

海面上では約 1000hPa の大気圧がはたらいている。

- (1) 「hPa」とは何と読むのか書きなさい。
- (2) 1hPa は何 Pa になるか。
- (3) 空気が海面  $1\text{m}^2$  あたりを押す力は約何 N になるか。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) ヘクトパスカル (2) 100Pa (3) 101300N

[問題](増補 06)(後期期末)

大気の圧力を大気圧といいます。この大気圧は海面上でおよそどのぐらいの大きさですか。単位も正しく書きなさい。

[解答欄]

[解答]1013hPa

[問題](2 学期期末)

地球上の物体には、空気の重さによる圧力がはたらいている。この圧力について次の各問いに答えなさい。

- (1) このような空気の重さによる圧力のことを何というか。
- (2) 山の上では(1)の圧力はどうなるか。
- (3) この圧力によって起きる身近な現象の例を 1 つあげなさい。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) 大気圧 (2) 小さくなる (3) ストローでジュースを吸い上げる

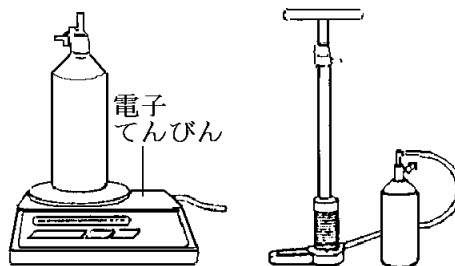
[解説]

- (1) 大気圧はその地点の上にある空気の層の重さによって生じる。1 気圧の場合、 $1\text{cm}^2$  あたり 1kg の重さがかかっている。
- (2) 標高が高くなれば、その上にある大気の層はうすくなるので大気圧は小さくなる。
- (3) 「ポンプで井戸の水をくみ上げる」のも大気圧によるものである。

[問題](2学期期末)

右の図のように、スプレーの空き缶の重さをはかり、次に缶に空気をつめてから再び缶の重さをはかった。次の問いに答えなさい。

- (1) 空気をつめる前とあとで、空き缶の重さはどのように変化するか。
- (2) (1)で答えた理由を簡単に書きなさい。
- (3) 大気圧は、何の重さによってはたらくか。
- (4) (3)から考えて、地上 10m の地点と 1000m の地点ではどちらの方が大気圧が大きいか。
- (5) 1 気圧は約何 hPa か。



[解答欄]

(1)	(2)		
(3)	(4)	(5)	

[解答](1) 空気をつめた後が重くなった (2) つめた空気のみだけ重くなったから (3) 大気 (4) 地上 10m (5) 1013hPa

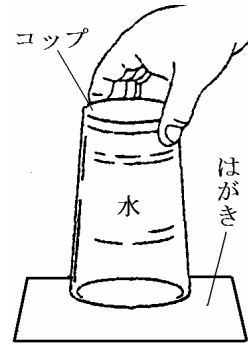
[解説]

- (1)(2) スプレーの空き缶に空気をつめ込むと、つめた空気のみだけ重くなる。
- (3) 大気圧はその地点の上にある空気の層の重さによって生じる。1 気圧の場合、 $1\text{cm}^2$  あたり  $1\text{kg}$  の重さがかかっている。
- (4) 標高が高くなれば、その上にある大気の層はうすくなるので大気圧は小さくなる。

【】大気圧の実験

[問題](増補 04)

右の図のように、コップに水を満たして、ふたをした。これをすばやくさかさまにして、はがきから手をはなしても、なんとコップの中の水はこぼれなかった。次の問いに答えなさい。



- (1) コップの水がこぼれないのは、何の力のはたらきによるものか。
- (2) (1)の力のはたらく向きを、次のア～エから記号で1つ選びなさい。

- ア．上向きにだけ      イ．下向きにだけ  
 ウ．水平方向にだけ      エ．あらゆる向き

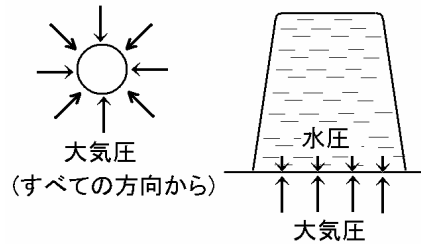
[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 大気圧 (2) エ

[解説]

(1) 水の重さによる水圧よりも大気圧のほうが大きいのでコップの水はこぼれない。大気圧の大きさは1cm<sup>2</sup>あたり1kgの重さで、これは約10mの深さの水圧に等しい。

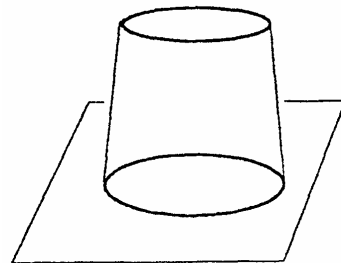


(2) 大気圧はすべての方向からはたらいている。

[問題](増補 05)(2 学期期末)

コップに水を満たして厚紙をのせ、逆さまにしても水はこぼれなかった。次の問いに答えなさい。

- (1) 水がこぼれないのは紙の上にかかる水の圧力より下の面にかかる圧力が大きいからである。この圧力を何というか。
- (2) (1)の圧力がはたらいて起こる身近な現象を1つ書きなさい。



[解答欄]

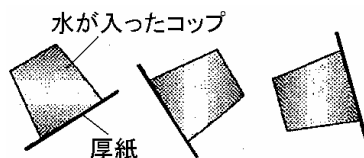
(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 大気圧 (2) ポンプで井戸の水をくみ上げる

[解説](2) 「ストローでジュースを吸い上げる」ことができるのも大気圧のためである。

[問題](増補 06)(2 学期期末)

大気圧ははたらいっていることを確かめるため、コップに水を入れて厚紙でふたをした。下の図のようにいろいろな向きにしても厚紙は落ちなかった。これはなぜか。「大気圧」という言葉を使って簡単に説明せよ。



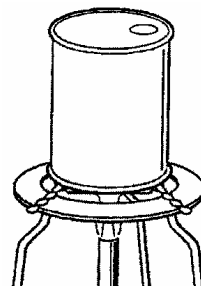
[解答欄]

--

[解答]大気圧はすべての方向から働き、いずれの場合でも、水の重さによる水圧よりも大気圧のほうが大きいのでコップの水はこぼれない。

[問題](増補 06)(2 学期期末)

右図のように、アルミニウムの空き缶に水を少し入れ、熱して沸騰させた後、ガムテープで口をしっかりと密閉し、水をかけて冷やした。次の各問いに答えなさい。



- (1) 水をかけて冷やすとどんなことが起こりますか。
- (2) どうして(1)のようなことが起こるのかを簡単に説明しなさい。

[解答欄]

(1)
-----

(2)
-----

[解答](1) 缶がつぶれる (2) 冷やすことで缶の中の水蒸気が液体になり、缶の中が真空に近くなる。缶の外からはたらき大気圧による力をささえる、缶内の気圧による力のはたらきはたからなるため、缶がつぶれる。

[問題](増補 04)(2 学期期末)

次の文中の( )に適する語句を下記の語群から選びなさい。

私たちのまわりには大量の空気がある。そしてその空気にも重さがあるので、そこから生まれる( )によって押されています。その存在を感じる実験として、ペットボトルに水と二酸化炭素をいれてふってみたり、水蒸気を満たして冷やしてみたりしたときに、ペットボトルが( )という現象を見た。また( )が壁にくっつくというもの( )があるからである。

(語群)[ ふくらむ しぼむ 大気圧 ]

[解答欄]

--	--	--

[解答] 大気圧 しぼむ 吸盤

[問題](増補 06)(3 学期)

未開封のおかしの袋を，平地から山の上などの高いところに持っていくと袋がふくらむ。この理由を説明せよ。

[解答欄]

[解答]山の上などの高いところでは大気圧が小さくなるために袋がふくらむ

[問題](増補 06)(後期期末)

大気圧について正しいものを次のア～カの中から全て選んで記号で答えなさい。

- ア：空気の重さによって生じる      イ：空気中の水蒸気の重さによって生じる  
ウ：あらゆる方向から加わる      エ：上の方向のみに加わる  
オ：山などの高い場所ほど大きい      カ：山などの高い場所ほど小さい

[解答欄]

[解答]ア，ウ，カ

[印刷 / 他の PDF ファイルについて]

このファイルは、FdData 中間期末理科 1 年(7,200 円)を PDF 形式に変換したサンプルで、印刷はできないようになっています。製品版の FdData 中間期末理科 1 年は Word(または一太郎)の文書ファイルで、印刷・編集を自由に行うことができます。

FdData 中間期末理科 1 年全分野の PDF ファイル, および他の科目(理科 2 年・理科 3 年・社会・数学)の全 PDF ファイル, FdData 入試(社会・理科)の全 PDF ファイル, および製品版の購入方法は、<http://www.fdttext.com/dat/> に掲載しております。

下図のような、[FdData 無料閲覧ソフト(RunFdData)]を、Windows のデスクトップ上にインストールすれば、FdData 中間期末・FdData 入試の全 PDF ファイル(各教科約 1500 ページ)を自由に閲覧できます。次のリンクを左クリックするとインストールが開始されます。

RunFdData(Word 版) 【 <http://www.fdttext.com/lnk/instRunFdDataWDs.exe> 】

RunFdData(一太郎版) 【 <http://www.fdttext.com/lnk/instRunFdDataTAs.exe> 】

ダイアログが表示されたら、【実行】ボタンを左クリックしてください。インストール中、いくつかの警告が出ますが、[実行][許可する][次へ]等を選択します。

【イメージ画像】



【Fd 教材開発 : URL <http://www.fdttext.com/dat/> Tel (092) 404-2266】