

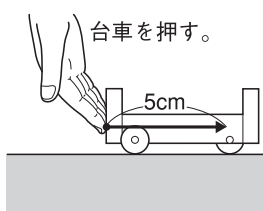
第 5 講座 力と圧力

1 力のはたらきと種類

- (1) 力には、物体の動く向きや速さを変えたり、物体を支えたりするほかに、物体の何を変えるはたらきがあるか。〔 〕
- (2) バネにおもりをつるすとバネがのびるのは、バネに何かはたらいているためか。〔 〕
- (3) 磁石の極と極の間にはたらく力を何というか。〔 〕
- (4) 地球上のすべての物質にはたらく、地球の中心に向かって引っ張る力を何というか。〔 〕

2 力の大きさとその表し方

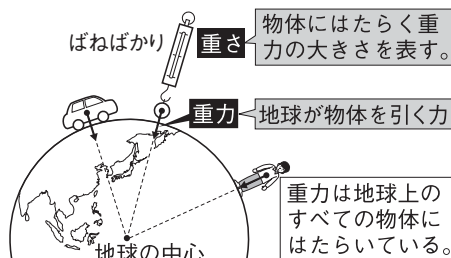
- (1) 力を表す単位は何か。〔 〕
- (2) 1 Nの力の大きさは、地上で約100gの物体にはたらく何の大きさに等しいか。〔 〕
- (3) バネを引く力の大きさとバネののびの間には、どのような関係があるか。〔 〕
- (4) (3)の関係を何というか。〔 〕
- (5) 実験において、はかろうとするものの正しい値と実際に得られた値との間に生じる差を何というか。〔 〕
- (6) 物体に力がはたらいている点を何というか。〔 〕
- (7) 図のように、物体を押す力を矢印で表したとき、矢印の長さは力の何を表しているか。〔 〕
- (8) 1 Nの力の大きさを2 cmの長さの矢印で表すと、図の台車を押す力の大きさは何Nか。〔 〕



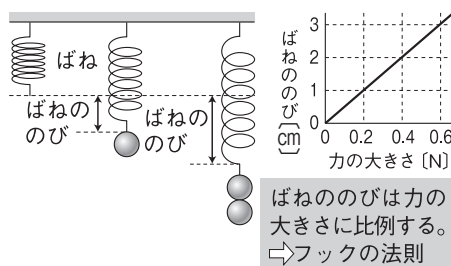
▼ 1 力の種類

弾性の力 (弾性力)	力によって変形した物体がもとに戻ろうとする性質(弾性)によって生じる力。
垂直抗力 (こうりよく)	面に物体からの力がはたらいたときに、その力に逆らって面が物体を垂直に押し返す力。
摩擦 力	物体どうしがふれ合って動くとき、物体の間にはたらく、動きをさまたげようとする力。
磁力	磁石の極と極の間にはたらく力。

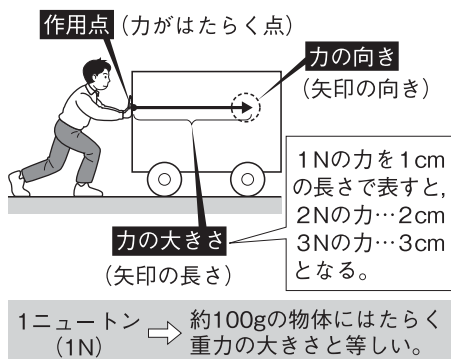
▼ 2 重力



▼ 3 力とバネののび



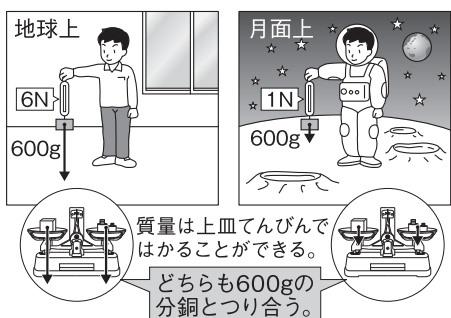
▼ 4 力の大きさと表し方



3 重さと質量

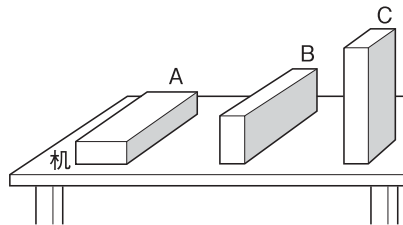
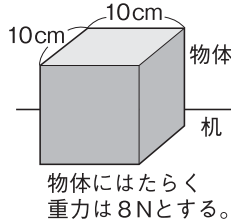
- (1) 上皿てんびんなどではかる、物体そのものの量を何というか。〔 〕
- (2) はかる場所によってその値が変わるのは、重さと質量のどちらか。〔 〕
- (3) 地球上で、質量100gの物体にはたらく重力の大きさを1 Nとする。月面上ではたらく重力の大きさが、地球上での $\frac{1}{6}$ のとき、質量1200gの物体の月面上での重さは何Nか。〔 〕

▼ 5 重さと質量



4 圧力とその単位

- (1) ふれ合っている物体の面積 1 m^2 あたりを垂直に押す力の大きさを何というか。 []
- (2) 圧力を求めるには、面を垂直に押す力を何でわればよいか。 []
- (3) 1 Pa は、何 N/m^2 か。 []
- (4) 圧力の大きさが 5 N/m^2 のとき、 1 m^2 あたり何 N の力がはたらいていることを表しているか。 []
- (5) 図で、物体と接する机の面にはたらく圧力は何 Pa か。 []
- (6) 面を垂直に押す力の大きさが一定のとき、圧力の大きさは、面積が小さくなるほどどうなるか。 []
- (7) 図のように、同じ直方体の物体を向きを変えて置いた。机にはたらく圧力がもっとも大きいのは A～C のどのときか。 []



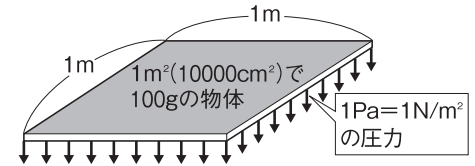
5 水圧と浮力

- (1) 水の重さによる圧力を何というか。 []
- (2) 水圧の大きさは、深いところほどどうなるか。 []
- (3) 水圧はどのような向きにはたらくか。 []
- (4) 水中にある物体が、水から受ける上向きの力を何というか。 []
- (5) 物体が完全に水中にあるとき、物体にはたらく浮力は、水面からの深さを変えると、変わるか。 []
- (6) 水中にある物体の体積が大きくなるほど、物体にはたらく浮力はどうか。 []

6 大気圧

- (1) 空気の重さによって生じる圧力を何というか。 []
- (2) 大気圧はどのような向きにはたらくか。 []
- (3) 1 hPa は何 Pa か。 []
- (4) 大気圧の大きさは、標高が高くなるほどどうなるか。 []

▼6 圧力とその単位



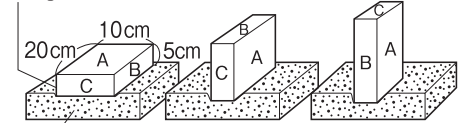
$$\text{圧力} [\text{Pa}] = \frac{\text{面を垂直に押す力} [\text{N}]}{\text{力がはたらく面積} [\text{m}^2]}$$

単位 ・ パスカル (Pa)
・ ニュートン毎平方メートル (N/m^2)

▼7 面積・力と圧力

●接する面の面積と圧力

2 kg のレンガの重さ…20N



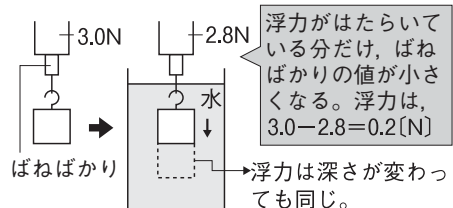
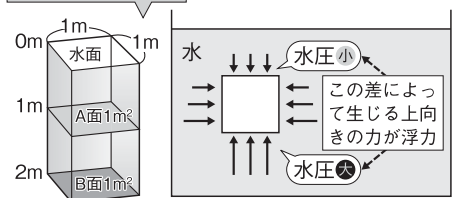
スポンジと接する面	A	B	C
力の大きさ	20N	20N	20N
面積	0.02 m^2	0.01 m^2	0.005 m^2
圧力	1000Pa	2000Pa	4000Pa



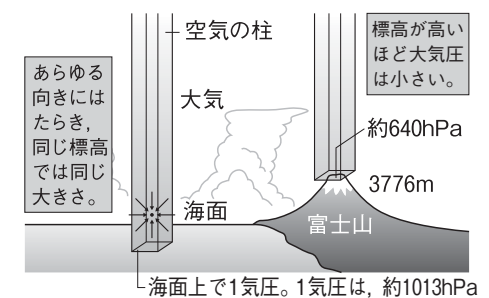
▼8 水圧と浮力

A 面の上よりも B 面の下のほうがたくさん水があるので、水圧が大きい。

- 水圧は、同じ深さなら同じ大きさになる。
- 水圧はあらゆる向きにはたらく。



▼9 大気圧とその大きさ



STEP 問題

1 次の①～③の下線部の物体のようすについて、あとの問いに答えなさい。

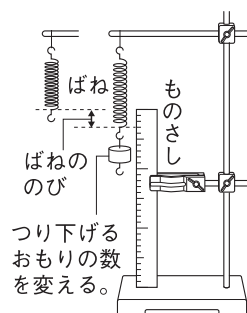
- ① 自転車のブレーキをかけたら、車輪の回転が止まった。
 - ② エキスパンダーを両手で引っ張ったら、エキスパンダーのばねがのびた。
 - ③ 手にかばんを持って立っていた。
- (1) ①で、車輪の回転を止めるようにはたらく力を何というか。
 - (2) ②で、手でエキスパンダーのばねをのばすと、逆にばねが手を引く力がはたらく。この力は、ばねの何という力か。
 - (3) ①～③で、下線部の物体に加わっている力は、どのようなはたらきをしているか。次のア～ウからそれぞれ選び、記号で答えなさい。
ア 物体の形を変える。 イ 物体の運動の向きや速さを変える。
ウ 物体を支える。

1

(1)	
(2)	
(3)	①
	②
	③

2 図のように、ばねにつるすおもりの数を変え、おもりの重さとばねののびの関係を調べた。表は、その結果をまとめたものである。あとの問いに答えなさい。

おもりの数 [個]	1	2	3
おもりの重さの合計 [N]	0.2	0.4	0.6
ばねののび [cm]	0.8	1.6	2.4

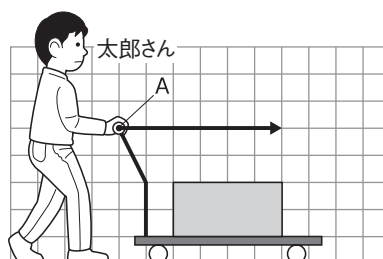


- (1) 次の文の□にあてはまることばを答えなさい。
ばねののびは、つるしたおもりの重さ(ばねにはたらく力)に□する。
- (2) (1)の文のような関係を何というか。
- (3) このばねに0.1Nのおもりをつるすと、ばねは何cmのびるか。
- (4) このばねを1.2Nの力で引っ張ると、ばねは何cmのびるか。
- (5) このばねののびを4.0cmにするためには、おもりを何個つるせばよいか。

2

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

3 図は、体重46kgの太郎さんが台車を押したときの力を矢印で表したものである。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。ただし、方眼の1目盛りは3Nを表している。



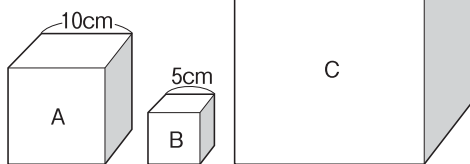
- (1) 太郎さんにはたらく重力の大きさは何Nか。また、重力について、正しく説明しているものを、次のア～エから選び、記号で答えなさい。
ア どの物体にも同じ大きさではたらく。 イ 物体の1点にだけはたらく。
ウ 地面に接している物体にだけはたらく。
エ 常に地球の中心に向かってはたらく。
- (2) 図のA点は作用点である。作用点とはどのような点か。
- (3) 太郎さんが台車を押している力の大きさは何Nか。

3

(1)	大きさ
	記号
(2)	
(3)	

4 図のような立方体の物体A, B, Cを水平な床の上に置いた。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。

A…200g
B…50g
C…400g

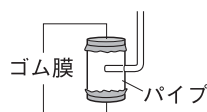


- (1) 物体Aが床を押す力は何Nか。
- (2) 物体A～Cを重ねて床の上に置いた。床にはたらく圧力がもっとも大きくなるのは、どのように重ねたときか。
- (3) (2)のときの圧力の大きさは何Paか。

4

(1)	
(2)	
(3)	

5 図のように、両端に同じ強さでゴム膜を張った透明なパイプを水中に入れ、ゴム膜がどのようなになるか調べた。次の問いに答えなさい。

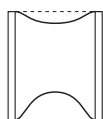


- (1) パイプを水中に入れると、水の中ではたらく圧力によってゴム膜が変形した。この圧力を何というか。
- (2) パイプを縦にして水中に入れたときのゴム膜のようすを、次のア～エから選び、記号で答えなさい。

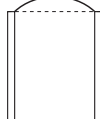
ア



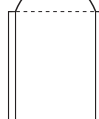
イ



ウ



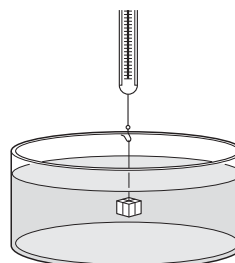
エ



5

(1)	
(2)	

6 図のように、重さが3Nの物体をばねばかりにつるし、そのまま水中に沈めたところ、ばねばかりは2Nを示した。次の問いに答えなさい。



- (1) ばねばかりの示す値が小さくなったのは、物体にどのような向きの力がはたらいたからか。
- (2) 水中の物体に、(1)の向きにはたらく力を何というか。
- (3) 図の物体にはたらく(2)の力の大きさは何Nか。
- (4) 図の状態から、物体を底につかないようにさらに沈めると、ばねばかりの示す値はどうなるか。

6

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

7 海面上で1000hPaの大気圧がはたらいているものとして、次の問いに答えなさい。

- (1) 大気圧は何によって生じる圧力か。
- (2) 大気圧について、正しく説明しているものはどれか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。

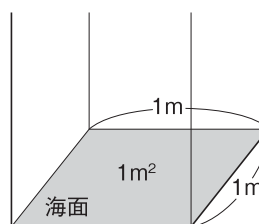
ア 下向きにだけはたらく。

イ 海面から高い位置ほど大きくなる。

ウ 上空ほど小さくなる。

エ 地表のどの場所でも同じである。

- (3) 海面1m²あたりを空気が押す力の大きさは何Nか。



7

(1)	
(2)	
(3)	