

【FdData 高校入試：中学理科 1 年：力】

[[力のはたらきと種類](#) / [力の単位](#) / [ばねの問題](#) / [2 力のつりあい](#) /

[FdData 入試製品版のご案内](#)]

[[FdData 入試ホームページ](#)]掲載の pdf ファイル(サンプル)一覧]

※次のリンクは[Shift]キーをおしながら左クリックすると、新規ウィンドウが開きます

理科： [[理科 1 年](#)], [[理科 2 年](#)], [[理科 3 年](#)]

社会： [[社会地理](#)], [[社会歴史](#)], [[社会公民](#)]

数学： [[数学 1 年](#)], [[数学 2 年](#)], [[数学 3 年](#)]

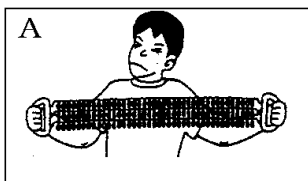
※全内容を掲載しておりますが、印刷はできないように設定しております

【】 力のはたらきと種類

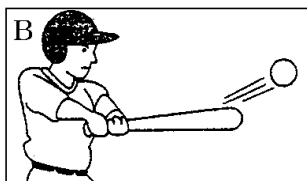
[力のはたらき]

[問題]

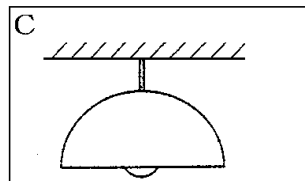
次の A～C は、下のア～ウのどれにあてはまるか。記号で答えよ。



手でエキスパンダーを引きのばす



ボールをバットで打ち返す



天井に電灯がつるしてある

ア 物体の運動の状態を変える。 イ 物体を支える。 ウ 物体の形をかえる。

(補充問題)

[解答欄]

A	B	C
---	---	---

[解答] A ウ B ア C イ

[解説]

A のようにエキスパンダーを両手で引くとエキスパンダーはのびる。消しゴムを机におしつけると、消しゴムは変形する。このように、力には「物体の形を変えるはたらき」がある。

B のようにボールをバットで打ち返すと、ボールは反対方向に飛んでいく。静止している筆箱を手でおすと、筆箱は動き出す。このように、力には「物体の運動の状態を変えるはたらき」がある。

C のように、力には「物体を支えるはたらき」がある。

[力の3つのはたらき]

- ・物体の **形を変える**
- ・物体の **運動の状態を変える**
- ・物体を **支える**

[力の種類]

[問題]

次の①～⑥で、はたらいているのはどのような力か。下の[]からそれぞれ選べ。

- ① 下じきを服でこすり、頭の上へ近づけると、髪の毛が逆立った。
- ② リンゴが木から落ちた。
- ③ ブレーキをかけたら、ゴムが車輪におしつけられて自転車が止まった。
- ④ 机の上にある本が机から上向きの力を受けた。
- ⑤ 磁石で、N極とS極は引き合い、同じ極どうしでは反発する。
- ⑥ 変形したばねは、もとにもどろうとする。

[摩擦力 磁石の力 電気力 垂直抗力 重力 弾性の力]

(補充問題)

[解答欄]

①	②	③	④
⑤	⑥		

[解答]① 電気力 ② 重力 ③ 摩擦力 ④ 垂直抗力 ⑤ 磁石の力 ⑥ 弾性の力

[解説]

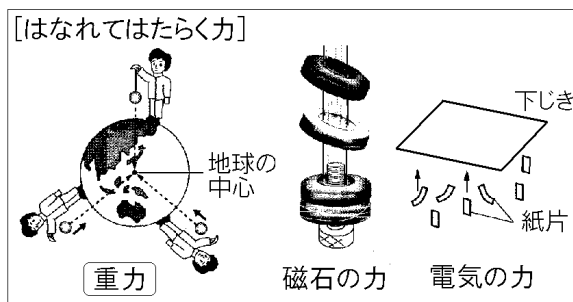
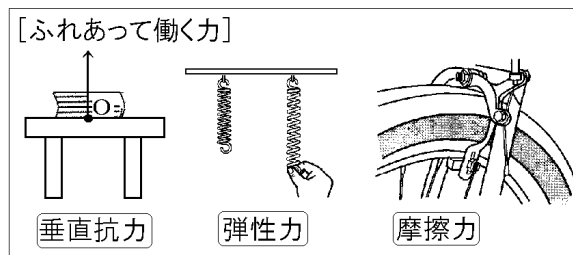
面が物体におされたとき、その力に逆らって面が物体をおし返す力を垂直抗力という。手で引きのばされたばねなど、変形した物体が、もとにもどろうとする性質を弾性といい、この力を弾性の力(弾性力)という。

机の上の筆箱に力を加えて横に動かしても、筆箱は少しすべって止まってしまう。これは、机の面から運動をさまたげる向きに力がはたらくからである。このような力を摩擦力という。

地球上にあるすべての物体は、地球から地球の中心の向きに力を受けている。この力を

重力という。2つの磁石を近づけると、同じ極の場合は反発し合い、異なる極の場合は引き合うように力がはたらく。このような力を磁石の力(磁力)という。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がはたらく。この力を電気力という。

重力、磁石の力(磁力)、電気力は、物体がはなれていてもはたらく力である。



【】力の単位

[問題]

れんがの質量が 2kg であるとき、このれんがにはたらく地球の重力の大きさはおよそ何 N か、最も適当なものを下から1つ選べ。

[およそ 2N およそ 20N およそ 200N およそ 2000N]

(三重県)

[解答欄]

[解答]およそ 20N

[解説]

地球上にある物体を地球が引く力を じゅうりょく 重力 という。 100g の物体に働く地球上の重力の大きさはおよそ 1N (ニュートン) である。れんがの質量は $2\text{kg}=2000\text{g}$ なので、このれんがにはたらく地球の重力の大きさは、 $2000 \div 100 = 20(\text{N})$ である。

[問題]

300g のおもりをニュートン目盛りのばねばかり(ニュートンばかり)につるし、目盛りを読みとった。ニュートンばかりが示す値はおよそ何 N か。

(鳥取県)

[解答欄]

[解答] 3N

[問題]

次のア～エのうち、 1N の力の大きさについて正しく述べているものはどれか。1つ選び、その記号を書け。

- ア 1g の物体にはたらく地球の重力の大きさと、ほぼ等しい。
- イ 10g の物体にはたらく地球の重力の大きさと、ほぼ等しい。
- ウ 100g の物体にはたらく地球の重力の大きさと、ほぼ等しい。
- エ 1000g の物体にはたらく地球の重力の大きさと、ほぼ等しい。

(岩手県)

[解答欄]

[解答]ウ

[問題]

静電気の力や磁石の力は、物体どうしが離れていてもはたらく。この2つの力の他に、物体どうしが離れていてもはたらく力の名前を書け。

(福岡県)

[解答欄]

--

[解答]重力

[問題]

次の文中の①に適語を入れよ。②は()内より適語を選べ。

重力は、(①)が物体を②(押す／引く)力である。

(香川県)

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 地球 ② 引く

【】ばねの問題

[問題]

ばねを引く力の大きさと、ばねののびの関係を表す法則を何というか。ことばで書け。

(岐阜県)

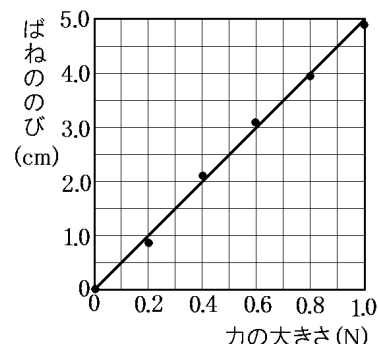
[解答欄]

[解答]フックの法則

[解説]

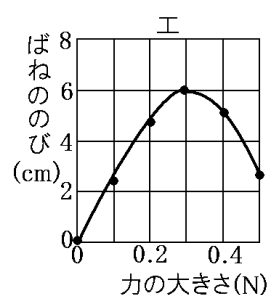
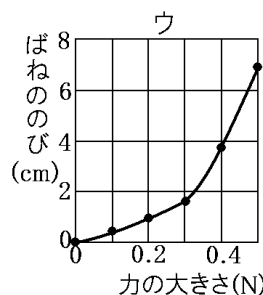
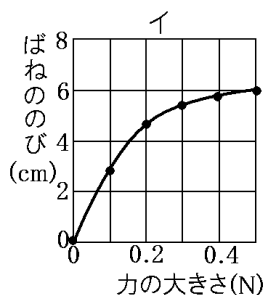
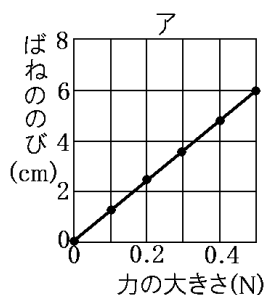
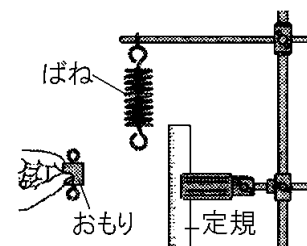
あるばねを引く力の大きさとばねののびの関係を調べる実験を行ったところ、右のような結果になった。

この結果から、ばねを引く力の大きさを2, 3, 4・・・倍にすると、ばねののびも2, 3, 4・・・倍になることがわかる。また、グラフは、原点を通る直線になる。これらのことから、ばねののびは、ばねを引く力の大きさに比例することがわかる。この関係をフックの法則という。



[問題]

右の図のように、垂直につるしたばねに、質量が10gのおもりを1個、2個、・・・と増やしながらつるしていき、ばねののびを測定した。次のア～エのうち、ばねを引く力の大きさとばねののびの関係を表したグラフとして最も適当なものはどれか。



(岩手県)

[解答欄]

[解答]ア

[解説]

フックの法則より、ばねののびは、ばねを引く力の大きさに比例する。したがって、ばねののびと力の大きさのグラフは、アのように原点を通る直線になる。

[問題]

1N の大きさの力で引くと 2cm のびるばねがある。このばねを 2.4N の大きさの力で引くと何 cm のびるか。

(栃木県)

[解答欄]

[解答]4.8cm

[解説]

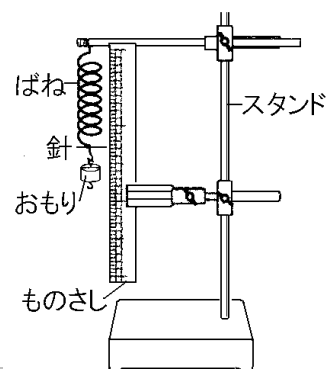
フックの法則より、ばねののびは、ばねを引く力の大きさに比例するので、力が 1N→2.4N と 2.4 倍になると、ばねののびも 2.4 倍になる。したがって、 $2(\text{cm}) \times 2.4 = 4.8(\text{cm})$ のびる。

[問題]

物体に働く力について調べるために、次の実験を行った。ただし、100g の物体に働く重力の大きさを 1N とする。

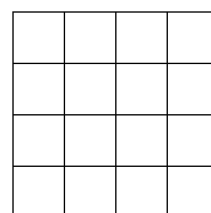
(実験)

水平な台の上にスタンドを置き、ばねをつるした。右図のように、1個 20g のおもりを、1個から4個まで個数を変えてばねにつるし、ばねののびをそれぞれはかった。表は、その結果をまとめたものである。



おもりの個数(個)	0	1	2	3	4
ばねののび(cm)	0	1.0	2.0	3.0	4.0

(1) 実験の結果をもとに、ばねを引く力の大きさとばねののびとの関係を、右の方眼を用いてグラフに表せ。



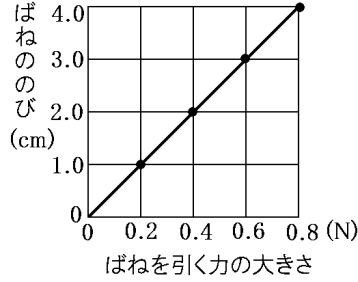
(2) 図の実験装置のばねに、ある物体をつるしたところ、ばねののびは 2.7cm であった。この物体の質量は何 g であると考えられるか。

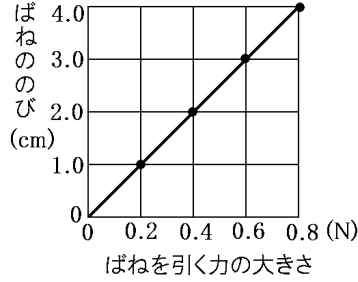
(奈良県)

[解答欄]

(1)

(2)

[解答](1)  (2) 54g



[解説]

(1) 100g の物体に働く重力の大きさは 1N なので、20g のおもり 1 個では 0.2N で 1.0cm のびる。2 個では 0.4N で 2.0cm、3 個では 0.6N で 3.0cm、4 個では 0.8N で 4.0cm なる。これらを使ってグラフ上に点を打ち、その点を結ぶ。

(2) (1)のグラフより、0.2N のとき 1.0cm のびるので、2.7cm のびるときの力は、

$$0.2(\text{N}) \times \frac{2.7}{1.0} = 0.54(\text{N}), \quad 0.54 \times 100 = 54(\text{g})$$

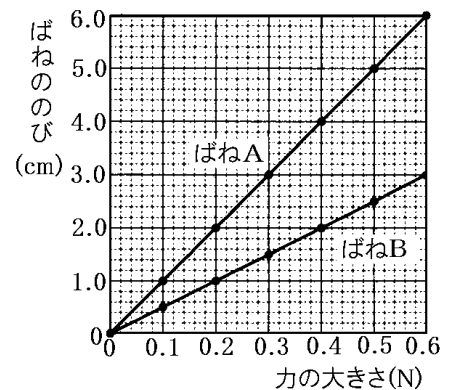
[問題]

次の各問いに答えよ。

- (1) ばね A に質量 45g のおもりをつるすと、ばねののびは何 cm になると考えられるか。
- (2) 次の文は、力の大きさとばねののびとの関係についてまとめたものである。文中の①、②の()内からそれぞれ適語を選べ。

ばねののびは、ばねを引く力の大きさに

- ①(比例/反比例)する。ばね A とばね B のばねののびが同じになったとき、ばねに加えた力が大きいのは②(ばね A/ばね B)の方である。



(宮崎県)

[解答欄]

(1)	(2)①	②
-----	------	---

[解答](1) 4.5cm (2)① 比例 ② ばね B

[解説]

(1) 100g の物体にはたらく重力は 1N であるので、質量 45g のおもりにたらく重力の大きさは、

$$1(\text{N}) \times \frac{45}{100} = 0.45(\text{N})$$

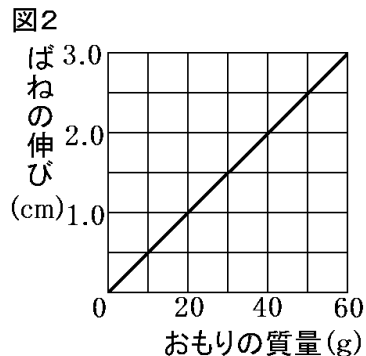
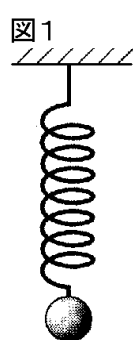
である。グラフより、ばね A に 0.5N の力を加えると 5.0cm のび

るので、0.45N の力を加えたときは、 $5.0(\text{cm}) \times \frac{0.45}{0.5} = 4.5(\text{cm})$ のびる。

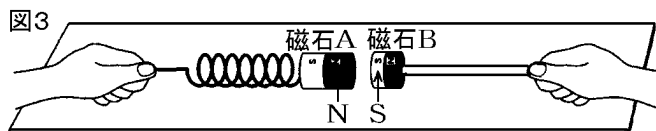
(2) グラフより、例えば、ばねののびが 3cm になるのは、ばね A では 0.3N の力を加えたときで、ばね B では 0.6N の力を加えたときである。

[問題]

図1のように、ばねにおもりをつり下げ、おもりの質量とばねの伸びとの関係を調べたところ、図2のようになった。このばねの一端に磁石Aを、また、棒の一端に磁石Bを取り付け、水平に置かれた摩擦のない板の上に置いた。図3のように磁石Bを磁石Aに近づけていき、ばねの伸びが0.5cm となったところでとめた。磁石をとめたとき、磁石Bが磁石Aを引く力の大きさは何Nか。ただし、質量100gの物体にはたらく重力の大きさは1Nとする。



き、磁石Bが磁石Aを引く力の大きさは何Nか。ただし、質量100gの物体にはたらく重力の大きさは1Nとする。



(茨城県)

[解答欄]

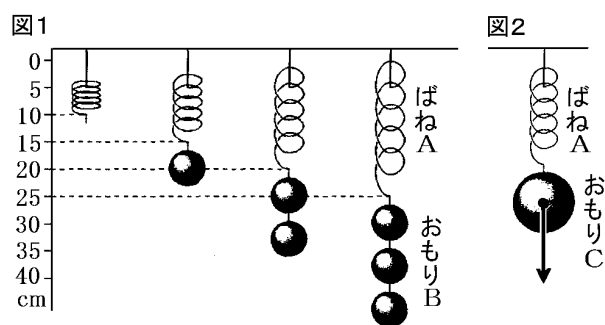
[解答]0.1N

[解説]

図2より、ばねののびが0.5cmになるのは10gのおもりをつり下げたときである。100gの質量の物体にはたらく重力の大きさが1Nなので、10gのおもりにはたらく重力の大きさは0.1Nである。したがって、このばねが0.5cmのびるのは0.1Nの力を加えたときである。

[問題]

4つのばねAの上端を固定し、1つは何もつり下げず、他の3つには質量50gのおもりBをそれぞれ1個、2個、3個つり下げた。それぞれのばねAは、ある長さを保ったまま静止したので、図1のようにそれぞれの伸びを定規を用いて測定した。次に、図2のように、ばねAにおもりCを1個



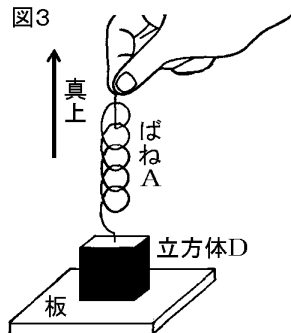
つり下げたところ、ばねAは10cmだけ伸びて静止した。

(1) 図2で、おもりCにはたらく力を、図中に矢印でかき入れよ。

ただし、おもりCにはたらく重力はすでに矢印で示している。

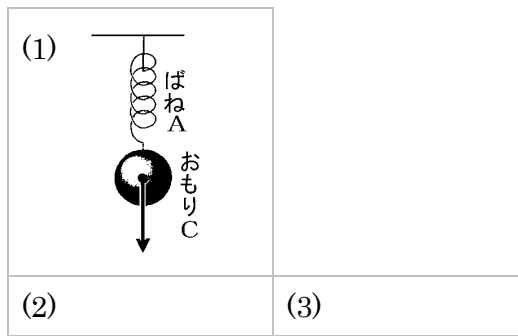
(2) おもりCの質量は何gか。

(3) 図3のように、質量150gで、一辺の長さが5cmの立方体Dを水平な板の上に置き、真上に手でゆっくり引いていったところ、立方体Dは板から離れた。立方体Dが板から離れたとき、ばねAの伸びは何cmか。



(佐賀県)

[解答欄]



[解答](1) (2) 100g (3) 15cm



[解説]

(2) 図 1 より、50g のおもりを加えるごとにばね A は 5cm のびる。おもりの質量とばねののびは比例するので、ばね A が 10cm のびるのはおもりの質量が 100g のときである。

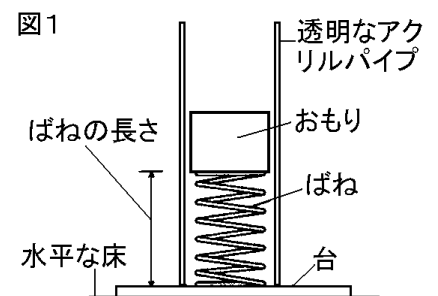
(3) 立方体 D が板から離れると、板が D をおす力は 0 になるので、ばね A ののびは 150g のおもりをつり下げたときと同じになる。ばね A は 50g のおもりを加えると 5cm のびるので、150g のときは $5(\text{cm}) \times 3 = 15(\text{cm})$ のびる。

[問題]

力について調べるために、おもりとばねを用いて実験を行った。あとの問いに答えよ。

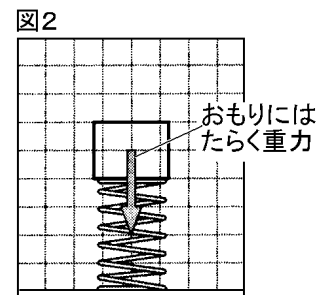
[実験]

図 1 のように、透明なアクリルパイプの内側に入れたばねに、おもりを静かにのせて、静止したときのばねの長さをはかった。表は、その結果をまとめたものである。ただし、アクリルパイプとおもりやばねとの摩擦は無視できるものとし、ばねの重さは考えないものとする。



おもりの質量(g)	0	45	90	135	180
ばねの長さ(cm)	13.2	11.2	9.2	7.2	5.2

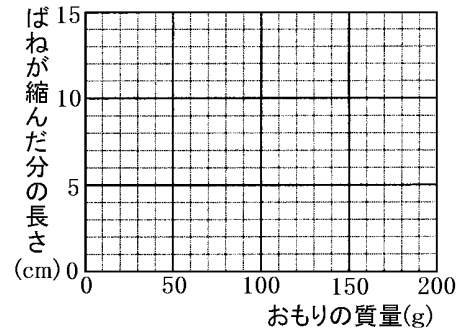
(1) 図 2 は、おもりをばねにのせて、静止したときの、おもりにはたらく重力を、方眼上に示したものである。



- ① おもりにはたらく重力とつり合っている力は、何が、何をおす力か。
- ② おもりにはたらく重力とつりあっている力を、図 2 に矢印でかき入れよ。

(2) 表をもとに、次の問いに答えよ。

- ① おもりの質量ごとの、ばねが縮んだ分の長さを示すしるしを付け、また、おもりの質量とばねが縮んだ分の長さとの関係がわかる線も入れ、右のグラフを完成せよ。
- ② おもりの質量とばねが縮んだ分の長さにはどのような関係があるか、グラフから読み取れ。



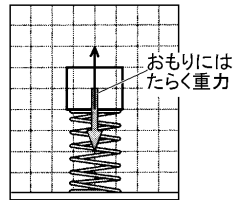
(山形県)

[解答欄]

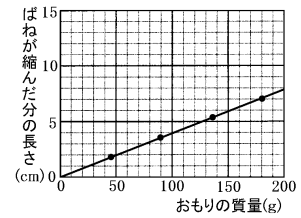
<p>(1)①</p>	<p>(2)②</p>
<p>(1)②</p>	<p>(2)①</p>

[解答](1)① ばねがおもりをおす力

②



(2)①



② 比例の関係

【】 2力のつりあい

[2力のつりあいの3条件]

[問題]

1つの物体に2力がはたらいてつり合うのは、「2力の大きさは等しい。」「2力の向きは反対である。」「2力は()。」「の3つの条件が同時にそろうときである。文中の()に適語をいれよ。

(大阪府)

[解答欄]

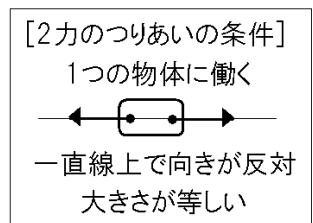
--

[解答] 一直線上にある

[解説]

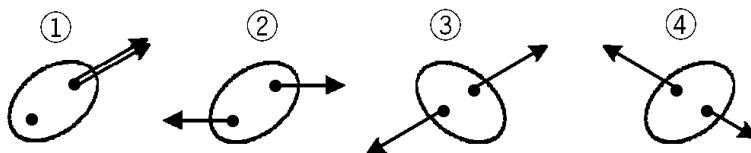
2力がつりあうためには、次の3条件を満たさなければならない。

- ・ 2力が 1つの物体にはたらいている。
- ・ 2力が 一直線上にあり、向きが反対である。
- ・ 2力の大きさが 等しい。



[問題]

次の図は、1つの物体に2力が同時にはたらいているようすを示している。2力がつり合っているものには○を書け。また、つり合っていないときは、つり合いの条件のどれが満足されていないのか、下のア～ウからそれぞれ選べ。ただし、①の2力は一直線上にあるが、わかりやすくするために少しずらして描いてある。



- ア 力の大きさが等しい。
- イ 2力は一直線上にある。
- ウ 2力の向きが反対である。

(補充問題)

[解答欄]

①	②	③	④
---	---	---	---

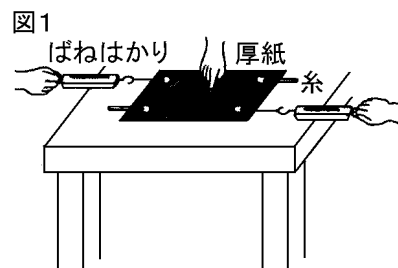
[解答] ① ウ ② イ ③ ○ ④ ア

[問題]

2 つの力のつりあいの条件を調べるために、次の実験を行った。下の(1)、(2)に答えよ。

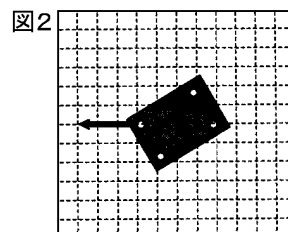
(実験)

- ① 厚紙に4つの穴をあけ、糸をとりつける。
- ② 厚紙を机の上に置き、上から指で押さえつける。
- ③ 図1のように、2つの穴を選び、それぞれの糸にばねはかりをつけて左右に引き、厚紙を押さえつけた指をはなす。
- ④ 厚紙が静止してつりあったとき、2つのばねはかりの示す値や糸の方向から厚紙にはたらいっている2つの力の大きさと向きをそれぞれ調べる。
- ⑤ 他の穴の組み合わせについても、同じようにして調べる。



- (1) (実験)の③の下線部のとき、左右に引く力は厚紙にそれぞれ1点ではたらいっている。このように、物体に力がはたらいっている点を何というか。書け。

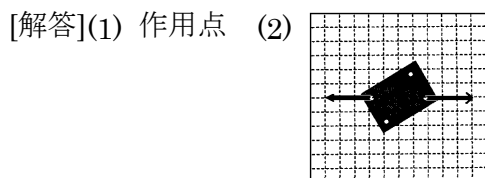
- (2) 図2の矢印は、(実験)の④において、厚紙にはたらいっている2つの力のうち、一方の力を表している。このとき、他方の力を図2に矢印でかき入れよ。



(山口県)

[解答欄]

(1)
(2)



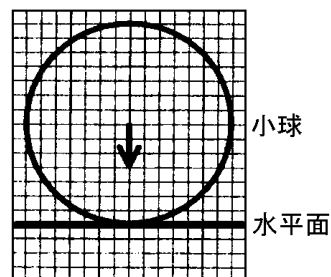
[解説]

2力がつりあうとき、2力は1直線上にあって、力の大きさは等しく、力の向きは反対である。

[垂直抗力など]

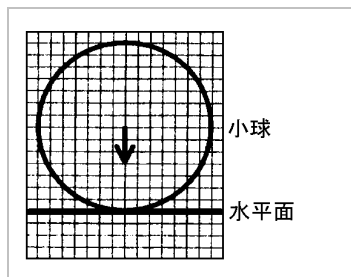
[問題]

右図の矢印は、小球を水平面上に静止させたとき、小球にはたらく重力を表したものである。このとき、小球にはたらく重力とつりあう力を表す矢印を図にかき入れよ。ただし、力を表す矢印は、作用点から力の向きにかくこと。

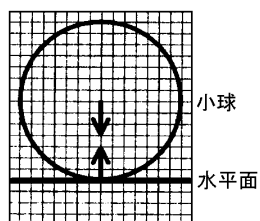


(新潟県)

[解答欄]

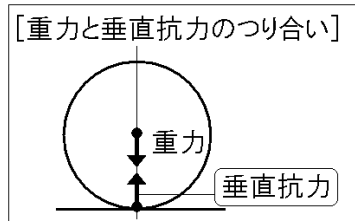


[解答]



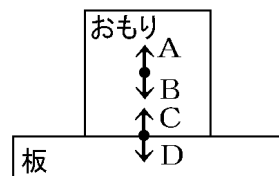
[解説]

この小球にはたらく力は、重力と垂直抗力の2力であるが、金属球は静止しているので、この2力はつり合っている。したがって、垂直抗力は重力と一直線上にあり、向きが反対で、大きさが等しい。垂直抗力の作用点は金属球と水平面が接するところである。



[問題]

右図のように、板の上におもりをのせた。①おもりにはたらく重力、②おもりが板を押す力、③板がおもりを押し返す力は、それぞれ右図の矢印A~Dのどれになるか。



(富山県)

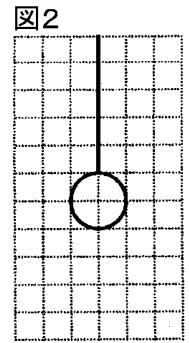
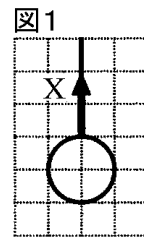
[解答欄]

①	②	③
---	---	---

[解答] ① B ② D ③ C

[問題]

静止しているおもりにはいくつかの力がはたらく。図 1 の矢印 X は、おもりの質量を 100g にしたときにはたらく力の 1 つである。



(1) 矢印 X はどんな力か、「おもり」という語句を用いて書け。

(2) 質量が 150g のおもりにかえたとき、このおもりにはたらくすべての力を矢印を用いて、図 2 に書け。ただし、図 1 のように、質量 100g のおもりにはたらく矢印 X の大きさは、方眼 2 目盛りで表すものとする。

(秋田県)

[解答欄]

(1)
(2) 図2

[解答](1) 糸がおもりを引く力 (2)

【FdData 入試版のご案内】

詳細は、[\[FdData 入試ホームページ\]](#)に掲載 ([Shift]+左クリック→新規ウィンドウ)

姉妹品：[\[FdData 中間期末ホームページ\]](#) ([Shift]+左クリック→新規ウィンドウ)

◆印刷・編集

この PDF ファイルは、FdData 入試を PDF 形式に変換したサンプルで、印刷はできないように設定しております。製品版の FdData 入試は Windows パソコン用のマイクロソフト Word(Office)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 入試の特徴

FdData 入試は、公立高校入試問題の全傾向を網羅することを基本方針に編集したワープロデータ(Word 文書)です。入試理科・入試社会ともに、過去に出題された公立高校入試の問題をいったんばらばらに分解して、細かい單元ごとに再編集して作成しております。

◆サンプル版と製品版の違い

ホームページ上に掲載しておりますサンプルは、製品の Word 文書を PDF ファイルに変換したもので印刷や編集はできませんが、製品の全内容を掲載しており、どなたでも自由に閲覧できます。問題を「目で解く」だけでもある程度の効果をあげることができます。

しかし、FdData 入試がその本来の力を発揮するのは印刷や編集ができる製品版においてです。また、製品版は、すぐ印刷して使える「問題解答分離形式」、編集に適した「問題解答一体形式」、暗記分野で効果を発揮する「一問一答形式」の 3 形式を含んでいますので、目的に応じて活用することができます。

※[FdData 入試の特徴\(QandA 方式\)](#) ([Shift]+左クリック→新規ウィンドウ)

◆FdData 入試製品版(Word 版)の価格(消費税込み)

※以下のリンクは[Shift]キーをおしながら左クリックすると、新規ウィンドウが開きます

[理科 1 年](#)、[理科 2 年](#)、[理科 3 年](#)：各 6,800 円(統合版は 16,200 円) ([Shift]+左クリック)

[社会地理](#)、[社会歴史](#)、[社会公民](#)：各 6,800 円(統合版は 16,200 円) ([Shift]+左クリック)

※Windows パソコンにマイクロソフト Word がインストールされていることが必要です。(Mac の場合はお電話でお問い合わせください)。

◆ご注文は、メール(info2@fdtext.com)、または電話(092-811-0960)で承っております。

※[注文→インストール→編集・印刷の流れ](#) ([Shift]+左クリック)

※[注文メール記入例](#) ([Shift]+左クリック)

【Fd 教材開発】 Mail：info2@fdtext.com Tel：092-811-0960