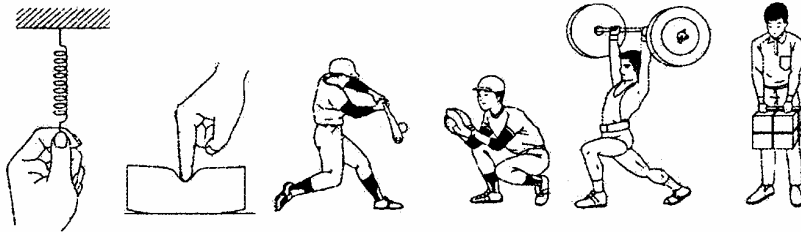


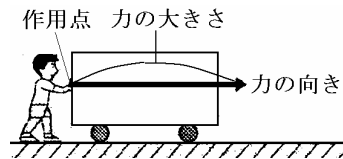
[要点]

(1) 力のはたらき

- 1 物体の形を変える 2 物体の運動の様子を変える 3 物体を支える

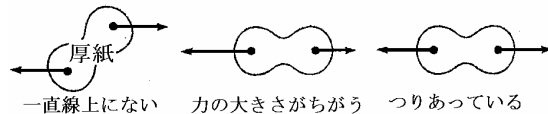


- ・ 接して働く力: 弾性力^{だんせいりき}, 摩擦力^{まさつりよく}
- ・ 離れてはたらく力: 重力^{じゅうりよく}, 磁力^{じりよく}, 電気力
- ・ 力: 矢印で表す(作用点^{さようてん}, 大きさ, 向き)
- 1N : 約 100g のおもりにはたらく重力と同じ。

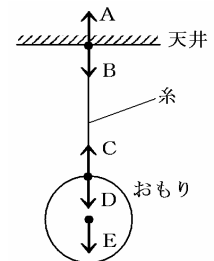


(2) 力のつりあい

- ・ 2 力がつりあうための条件
- 2 力の大きさが等しい
- 一直線上で向きが反対



- ・ 力がつりあっている例(おもりが天井からつりさげられている)
- おもり : 重力(E) = 糸がおもりを引く力(C)
- 糸 : おもりが糸を引く力(D) = 天井が糸を引く力(A)



(3) 圧力^{あつりよく}

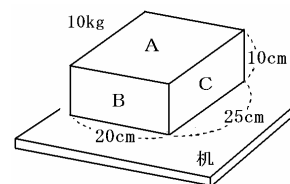
- ・ 圧力: 1m²(または 1cm²)あたりの面を垂直におす力

例) 右の直方体が机を押す力 = 100N

$$A \text{ の面積} = 0.2 \times 0.25 = 0.05 \text{ m}^2$$

$$A \text{ を底面にしたときの圧力} = 100\text{N} \div 0.05 = 2000\text{N/m}^2$$

$$= 2000\text{Pa} = 20\text{hPa}$$



- ・ 画びょう(面積小 圧力を大きくする), スキー板(面積大 圧力を小さくする)
- ・ 大気圧: 1 気圧 = 1013hPa

[A 要点確認]

(力の3つのはたらき)

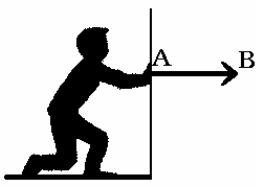
力のはたらきは、(1)物体の()を変える、(2)物体の()の様子を変える、(3)物体を()、の3つである。

力の種類には、ゴムやばねが元にもどろうとする()、物体がふれあう面の間で、物体の運動を妨げるようにはたら()、重力、電気力、磁力などがある。

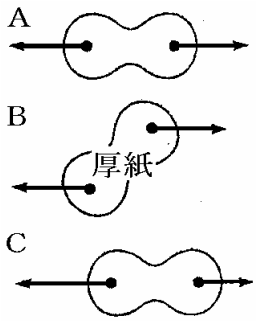
力のはたらきは、(1)(物体の形を変える)、(2)(物体の運動の様子を変える)、(3)(物体を支える)、の3つである。

力の種類には、ゴムやばねが元にもどろうとする(弾性力)、物体がふれあう面の間で、物体の運動を妨げるようにはたらく(摩擦力)、重力、電気力、磁力などがある。

(力の表し方)

	<p>力の働く A 点を()という。矢印 AB の向きは力の()を、AB の長さは力の()を表す。 地球上で 100g の物体に働く重力の大きさが()である。たとえば、3kg の物体に働く重力は()である。</p> <p>力の働く A 点を(作用点)という。矢印 AB の向きは力の(方向)を、AB の長さは力の(大きさ)を表す。 地球上で 100g の物体に働く重力の大きさが(1N(ニュートン))である。たとえば、3kg の物体に働く重力は(30N)である。</p>
---	--

(力のつりあい)

	<p>物体に働く 2 力がつり合うための条件は、(1)大きさが等しく、(2)同一線上で、(3)向きが逆であることである。図の A は 3 つの条件を満たしているので()。B は()は満たすが()を満たしていないのでつり合っていない。C は()は満たすが()を満たしていないのでつり合っていない。</p> <p>物体に働く 2 力がつり合うための条件は、(1)大きさが等しく、(2)同一線上で、(3)向きが逆であることである。図の A は 3 つの条件を満たしているので(つり合っている)。B は((1)(3))は満たすが((2))を満たしていないのでつり合っていない。C は((2)(3))は満たすが((1))を満たしていないのでつり合っていない。</p>
---	---

(力のつりあい)

	<p>おもりに働く力は、()力Eと、()力Cの2力で、このEとCはつり合っている。糸に働く力は、()力Dと、()力Aの2力で、このDとAはつり合っている。Bは()力である。おもりを2kgとすると、ABCDEの力の大きさはすべて()Nである。</p> <p>おもりに働く力は、(重力)Eと、(糸がおもりを引く力)Cの2力で、このEとCはつり合っている。糸に働く力は、(おもりが糸を引く力)Dと、(天井が糸を引く力)Aの2力で、このDとAはつり合っている。Bは(糸が天井を引く)力である。おもりを2kgとすると、ABCDEの力の大きさはすべて(20)Nである。</p>
--	--

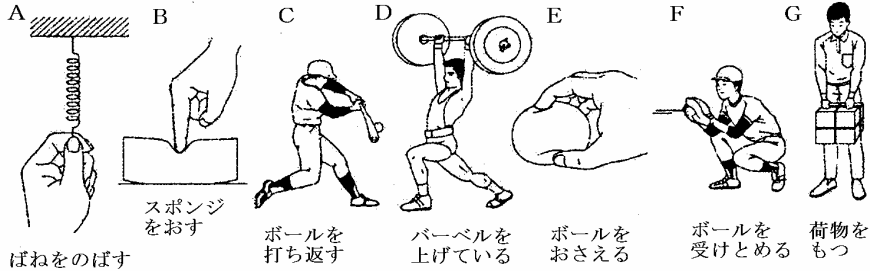
(圧力)

	<p>1m²(または1cm²)あたりの力を()という。図の物体が机をおす力は()Nで、A面の面積は0.05m²なので、圧力は()である。1N/m²=1Paなので、圧力は()Pa=()hPaである。()面を下にしたときに圧力が最も大きい。画びょうは面積を小さくして圧力を()し、スキー板は面積を大きくして圧力を()くしている。</p> <p>1m²(または1cm²)あたりの力を(圧力)という。図の物体が机をおす力は(100)Nで、A面の面積は0.05m²なので、圧力は(100N÷0.05=2000N/m²)である。1N/m²=1Paなので、圧力は(2000)Pa=(20)hPaである。(B面)を下にしたときに圧力が最も大きい。画びょうは面積を小さくして圧力を(大きく)し、スキー板は面積を大きくして圧力を(小さく)している。</p>
--	---

[B 問題]

次の(1)～(3)のような力がはたしている例を、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。



[解答]

- (1) A, B, E (2) D, G (3) C, F

[B 問題]

次の力は、それぞれ何の力が。

- (1) ^{したじ}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。
- (2) リンゴの実が木から落ちた。
- (3) 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。
- (4) 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がはたらく。
- (5) ばねをひっぱると、元にもどろうとする力が働く。

[解答]

- (1) 電気^{まきつ}の力 (2) 重力 (3) 摩擦^{まきつ}力 (4) 磁^{じりょく}力 (5) 弾^{だんせいりょく}性力

[C 問題]

次のア～キに適語を入れよ。

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

・力の3要素は、力の(エ)、力の(オ)、力の(カ)である。

・力を表すには(キ)を用いる。

[解答]

ア：ニュートン イ：N ウ：100g エ：作用点 オ：大きさ カ：向き

キ：矢印

[C 問題]

力について、下記の問いに答えよ。

- (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」で答えよ。
- (2) 質量 10kg の物体には、地球上で何 N の重力がはたらくか。

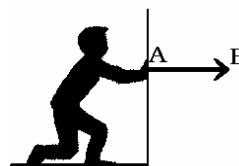
[解答]

- (1) 0.1N (2) 100N

[C 問題]

右図は P 君が壁をおしている様子を表し、矢印はその力の様子を表している。

- (1) 力の働く A 点を何というか。
- (2) 矢印 AB の長さは何を表しているか。
- (3) 矢印 AB の向きは何を表しているか。

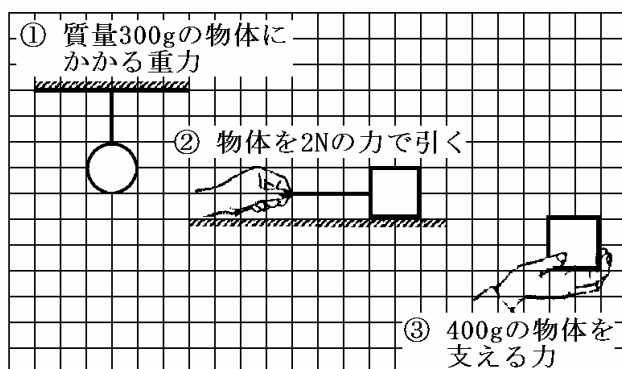


[解答]

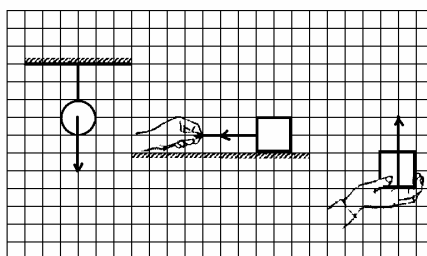
- (1) 作用点 (2) 力の大きさ (3) 力の方向

[B 問題]

次の図の ~ の力を解答らんの図中に作図せよ。(ただし方眼 1 目盛りは 1N とする)

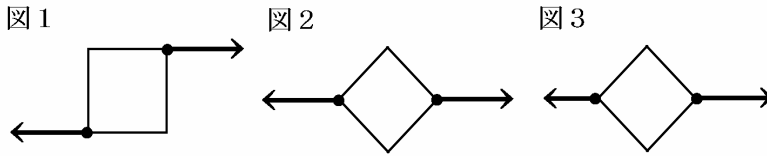


[解答]



[B 問題]

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。



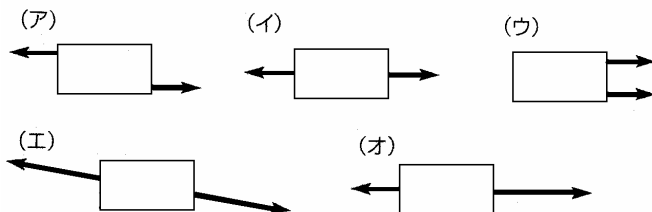
- (1) 物体に働く2力が釣り合うための条件を説明せよ。
- (2) 図1は2つの力は釣りあっているか。もし、2つの力が釣りあっていない場合は、釣りあわない理由を説明せよ。
- (3) 図2は2つの力は釣りあっているか。もし、2つの力が釣りあっていない場合は、釣りあわない理由を説明せよ。
- (4) 図3は2つの力は釣りあっているか。もし、2つの力が釣りあっていない場合は、釣りあわない理由を説明せよ。

[解答]

- (1) 大きさが等しく、同一線上で、向きが逆であること (2) 釣りあっていない、2力が一直線上にない (3) 釣りあっている (4) 釣りあっていない、2力の大きさが等しくない

[C 問題]

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。以下の問いに答えよ。



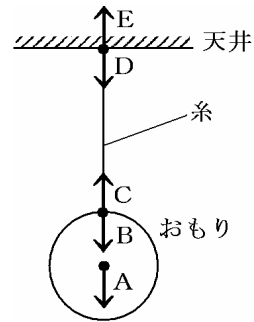
- (1) (ア)～(オ)の中で、2つの力が釣りあっているものが2つある。どれとどれか。
 - (2) (ア)～(オ)の中で、2つの力が釣りあっていないものが3つある。その記号を答えるとともに、釣りあっていない理由を次のa～cより選び、記号で答えよ。(理由は1つとはかぎらない)
- a 2つの力が同一直線上にない b 2つの力の向きが反対でない
c 2つの力の大きさが等しくない

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

[B 問題]

500g のおもりを天井からひもでつり下げた。

- (1) おもりに働く 2 力を A~E からえらび、それぞれの力の説明(「～が…を引く力」)、力の大きさ(単位は N)を答えよ。
- (2) 力 B と作用・反作用の関係にある力はどれか。記号で答えよ。
- (3) 糸に働く 2 力を A~E からえらび、それぞれ力の説明(「～が…を引く力」)、力の大きさ(単位は N)を答えよ。
- (4) 力 E と作用・反作用の関係にある力を A~E からえらび、力の説明(「～が…を引く力」)、力の大きさ(単位は N)を答えよ。
- (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。

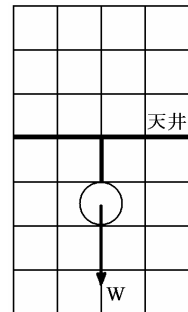


[解答] (1) A・重力がおもりを引く力・5N, C・糸がおもりを引く力・5N (2) C (3) B・おもりが糸を引く力・5N, E・天井が糸を引く力・5N (4) D・糸が天井を引く力・5N (5) つり合っている 2 力は 1 つの物体にはたらく力である。作用・反作用の関係にある 2 力は力をおよぼしあっている 2 つのの物体にそれぞれはたらく力である。

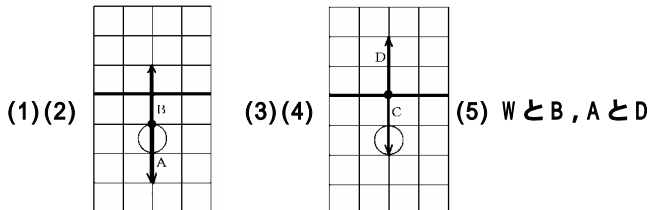
[C 問題]

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よ。ただし、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 を矢印で表せ。
- (2) 鉄球がひもから受ける力 B を矢印で表せ。
- (3) ひもが天井を引く力 C を矢印で表せ。
- (4) ひもが天井から受ける力 D を矢印で表せ。
- (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、記号で答えよ。



[解答]



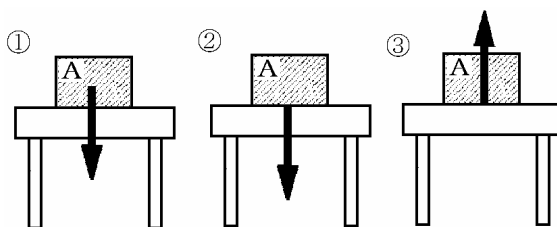
[C 問題]

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) の矢印は「何が何をどうする力」かを答えよ。

(2) の力を特に何というか。(つり合い・作用・反作用の力以外で答えよ。)

(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、番号で答えよ。



[解答]

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

[B 問題]

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

(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。

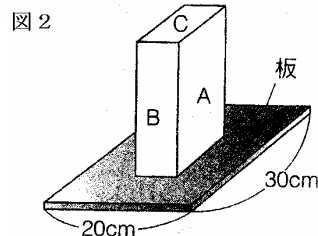
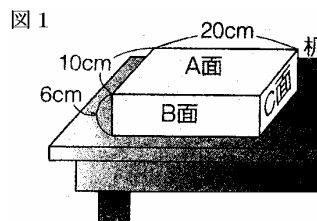
(2) A 面の面積は何 m^2 か。

(3) B 面を下にした時、机が箱から受ける圧力を計算して求めよ。

(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時か。また、そのときの圧力の大きさはいくらか。

(5) A 面を下にした時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。



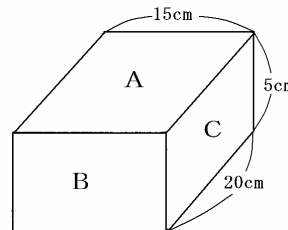
[解答]

(1) 12N (2) $0.02m^2$ (3) $1000N/m^2$ (4) C 面, $2000N/m^2$ (5) 6hPa (6) $300 N/m^2$

[C 問題]

次の文中の()に適する言葉や数値を、下記の語群から選び記号で答えよ。

- (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) 右のような直方体(床を押す力が600N)を考えたとき、A面を下にして置いたときの圧力は()となる。また最も圧力が大きくなるのは()を下にして置いたときである。
- (3) 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。
- (4) 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る。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()があるからである。



(語群)

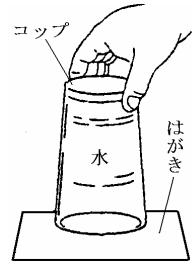
- ア)ふくらむ イ)しばむ ウ)力の大きさ エ)A面 オ)B面 カ)C面
 キ)圧力を小さくする ク)圧力を大きくする ケ)1cm² コ)吸盤 サ)3N/cm²
 シ)2N/cm² ス)大気圧 セ)力を受ける面積

[解答]

セ ケ ウ シ オ ク キ ス イ コ

[C 問題]

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。次の問いに答えよ。



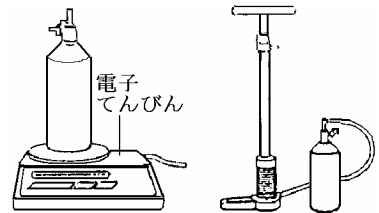
- (1) コップの水がこぼれないのは、何の力のはたらきによるものが。
- (2) (1)の力のはたらく向きを、次のア～エから記号で1つ選べ。

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](1) 大気圧 (2) エ

[C 問題]

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。次の問いに答えよ。



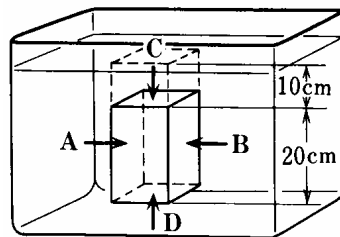
- (1) 空気をつめる前とあとで、空き缶の重さはどのように変化するか。
- (2) (1)で答えた理由を簡単に説明せよ。
- (3) 大気圧は、何の重さによってはたらくか。
- (4) (3)から考えて、地上10mの地点と1000mの地点ではどちらの方が大気圧が大きいか。
- (5) 1気圧は約何hPaか。

[解答](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

[C 問題]

底面積が 10cm^2 、高さが 20cm の四角柱を水の中に入れた。

- (1) 水の重さによって生じる圧力を何というか。
- (2) A～Dの圧力のうち、つりあっているものはどれか。
- (3) Cの圧力とDの圧力はどちらが大きいか。
- (4) 深さが10cmのところの水圧はいくらか。
- (5) Cの力の大きさはいくらか。
- (6) Dの圧力の大きさはいくらか。
- (7) Dの力の大きさはいくらか。
- (8) この物体は水からどのような力を受けるか。



[解答](1)水圧 (2)A と B (3)D (4) 0.1N/cm^2 (5)1N (6) 0.3N/cm^2 (7)3N (8)上向きの2Nの力

[印刷 / 他の PDF ファイルについて]

このファイルは、FdText 理科(6,200 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 FdText 理科は 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。さらに、製品版には、この問題解答一体形式のほかに、問題解答分離形式を収録していますので、購入後ただちに印刷して使うことができます。

FdText 理科の全 PDF ファイル、他の科目(数学・英語・社会・国語)の各 PDF ファイル、および製品版の購入方法は、<http://www.fdtype.com/txt/index.html> 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、お使いになっている Windows にインストールすれば、FdData 中間期末・FdData 入試の全 PDF ファイルを閲覧することができます。この PDF ファイルは、印刷・編集はできませんが、試験前に、画面を見ながら目で問題を解いていくだけでも一定の学習効果が期待できます。

[FdData 無料閲覧ソフト]ダウンロードのページ：<http://www.fdtype.com/lnk/dwn2.html>

