

【1】 だ液のはたらきについて、次の（１）～（４）の問いに答えなさい。

（１） だ液のように、食べ物に含まれている栄養分を吸収しやすい物質に変えるため、体内の器官から出される液を一般に何と呼びますか。

（２） 人が食べ物を食べるとき、歯でよくかみくだいて小さくすると、（１）の液がはたらきやすくなります。その理由を簡単に答えなさい。

（３） だ液に含まれている物質のはたらきと性質を調べるために、次のような実験をおこないました。あとの（a）～（e）の問いに答えなさい。

ごはん粒をすりつぶしたものに水を混ぜた液を作り、A～Fの印をつけた6本の試験管に、この液を同じ量ずつ入れました。

AとDの試験管を4℃の水に、BとEの試験管を37℃の水に、CとFの試験管を100℃の水に3分間つけてから、A～Cの試験管にはだ液を、D～Fの試験管には水を、それぞれ同じ量ずつ加えました。そして、これらの試験管を、それぞれの温度の水に15分間つけたままにしました。

あとの実験のためにA～Fの試験管の中の液の半分を、それぞれ別の試験管に取り分けました。そして、A～Fの試験管に残った液をそれぞれ2つに分け、よう素液とフェーリング液を使った実験をおこないました。

（a） A～Fの試験管に入っていた液に、よう素液を加えました。加えたあとの液の色はどうになりましたか。最も適したものを、次の（ア）～（シ）の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- | | |
|-----------------|--------------------------------------|
| （ア） A だけ変化しなかった | （イ） A だけ青紫 ^{あおむらさきいろ} 色になった |
| （ウ） B だけ変化しなかった | （エ） B だけ青紫色になった |
| （オ） C だけ変化しなかった | （カ） C だけ青紫色になった |
| （キ） D だけ変化しなかった | （ク） D だけ青紫色になった |
| （ケ） E だけ変化しなかった | （コ） E だけ青紫色になった |
| （サ） F だけ変化しなかった | （シ） F だけ青紫色になった |

（b） A～Fの試験管に入っていた液に、フェーリング液を加え、加熱しました。加熱したあとの液の色はどうになりましたか。最も適したものを、次の（ア）～（シ）の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- | | |
|-----------------|-----------------|
| （ア） A だけ変化しなかった | （イ） A だけ赤茶色になった |
| （ウ） B だけ変化しなかった | （エ） B だけ赤茶色になった |
| （オ） C だけ変化しなかった | （カ） C だけ赤茶色になった |
| （キ） D だけ変化しなかった | （ク） D だけ赤茶色になった |
| （ケ） E だけ変化しなかった | （コ） E だけ赤茶色になった |
| （サ） F だけ変化しなかった | （シ） F だけ赤茶色になった |

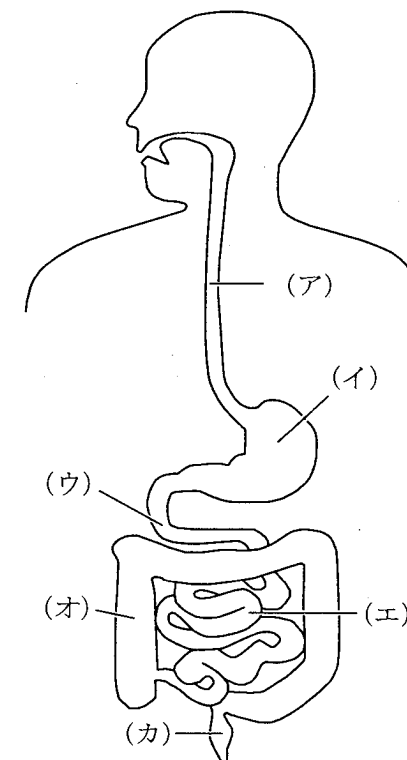
(c) だ液に含まれている物質は、食べ物の中の何という栄養分を何という栄養分に変えるはたらきがありますか。

(d) 取り分けておいた A ～ F の試験管に入っていた液を 37℃の水に、15 分間つけてから、よう素液を加えました。すると、2 つの試験管に入っていた液の色が他の液と違う色になりました。その 2 つの試験管の組み合わせとして正しいものを、次の (ア) ～ (ソ)の中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

- | | | |
|-----------|-----------|-----------|
| (ア) A と B | (イ) A と C | (ウ) A と D |
| (エ) A と E | (オ) A と F | (カ) B と C |
| (キ) B と D | (ク) B と E | (ケ) B と F |
| (コ) C と D | (サ) C と E | (シ) C と F |
| (ス) D と E | (セ) D と F | (ソ) E と F |

(e) だ液に含まれている物質のはたらきと温度の関係について、(d)の実験からわかることを 2 つ答えなさい。

(4) 下の図は、口からこう門までの器官を簡単に表したものです。あとの (a) ～ (c)の問いに答えなさい。



(a) だ液に含まれている物質と同じはたらきをもつ物質が、他の器官からも出ています。その器官を、図の (ア) ～ (カ)の中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

(b) だ液に含まれている物質によって変化した栄養分は、さらに吸収されやすい物質に変えられ、ある器官で吸収されます。その器官を、図の (ア) ～ (カ)の中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

(c) (1)の液を出さない器官を、図の (ア) ～ (カ)の中からすべて選び、記号で答えなさい。

〔2〕 次の文章を読み、あとの（１）～（５）の問いに答えなさい。

地球の赤道付近と高緯度付近では、太陽による暖められ方に違いがあるため、温度差ができます。この温度差によって、①大気では季節風が、海では海流が生まれます。

日本の太平洋沿岸では、南から北へ暖流の（あ）が流れ、北から南へ寒流の（い）が流れています。暖流と寒流がぶつかる場所は潮目とよばれ、好漁場になるといわれます。この理由を考えてみましょう。

高緯度付近の陸地では、雪や氷が融けると、陸地の養分が海にたくさん運ばれます。そのため、②植物プランクトンが成長しやすく、光合成が盛んになり、（い）の海水に溶けている酸素が多くなります。

これに対して、赤道付近では、陸地の養分は少ししか海に運ばれません。また、魚の死がいなどは深い海底に沈んでいくので、海面に近いところでは養分が少なくなります。そのため、（あ）は（い）よりもプランクトンが少なく、海水が透き通って見えません。

（い）は冷たく重いので深いところを流れてきますが、陸地や浅い場所に近づくと、上昇してきて（あ）と衝突し、渦を巻きながらよく混ざります。そのため、（い）の養分と（あ）の暖かさによって、さらに多くのプランクトンが発生し、魚も増え、潮目は好漁場となるのです。

なお、渦が生まれる原因には、地球の自転も関係しています。このことは中学生になったら勉強しましょう。

（１） 文章中の（あ）・（い）にあてはまる名前をそれぞれ答えなさい。

（２） 下線部 ① について、日本の冬の季節風の原因となる高気圧（気団）の名前を、次の（ア）～（エ）の中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

- | | |
|-------------|---------------|
| （ア） 小笠原高気圧 | （イ） オホーツク海高気圧 |
| （ウ） シベリア高気圧 | （エ） 揚子江高気圧 |

（３） （い）の海水に溶けている酸素が多くなる理由は、下線部 ② で説明した理由のほかにもう 1 つあります。その理由を 20 字以内で答えなさい。

（４） 日本の太平洋側の潮目の場所は季節によって移動し、真冬になると南下することが知られています。その主な原因は季節風にあると考えられています。潮目はどの付近まで南下しますか。最も適したものを、次の（ア）～（オ）の中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

- | | | |
|----------|-----------|-----------|
| （ア） 岩手県沖 | （イ） 茨城県沖 | （ウ） 三浦半島沖 |
| （エ） 静岡県沖 | （オ） 紀伊半島沖 | |

（５） 日本の近海で、寒流にのって回遊する魚を、次の（ア）～（ク）の中から 2 つ選び、記号で答えなさい。

- | | | |
|---------|---------|---------|
| （ア） カツオ | （イ） ブリ | （ウ） マグロ |
| （エ） サンマ | （オ） イワシ | （カ） サバ |
| （キ） ニシン | （ク） タイ | |

[3] 薄い塩酸、濃い塩酸、薄いアンモニア水、濃いアンモニア水、薄い水酸化ナトリウム水溶液を使って〔実験 A〕～〔実験 G〕をそれぞれおこないました。あとの(1)～(9)の問いに答えなさい。

〔実験 A〕 薄い塩酸、薄いアンモニア水、薄い水酸化ナトリウム水溶液をそれぞれビーカーに取り、臭いを調べました。

〔実験 B〕 〔実験 A〕で使った 3 つのビーカーを、それぞれ穏やかに加熱し、水で濡らした赤色リトマス紙と青色リトマス紙の両方を、それぞれのビーカーの上に近づけて、リトマス紙の色の变化を調べました。

〔実験 C〕 薄い塩酸と薄いアンモニア水を混ぜて、これを加熱し、水を蒸発させると、白色の固体 X ができました。また、薄い塩酸と薄い水酸化ナトリウム水溶液を混ぜて、これを加熱し、水を蒸発させると、白色の固体 Y ができました。Y は 1 種類の物質でした。

〔実験 D〕 図 1 のように、X を入れた試験管を立てた状態で、試験管の底をガスバーナーで穏やかに加熱しました。そして、水で濡らした赤色リトマス紙を試験管の口に近づけると、赤色リトマス紙が青色に変化し、しばらくすると再びリトマス紙は赤色に戻りました。さらに加熱すると、試験管の底にあった X は、液体にはならないで、量が少なくなりました。試験管の上部には白色の固体がついていて、それを調べると、X であることがわかりました。

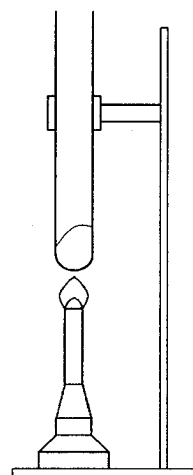


図 1

〔実験 E〕 Y を入れた試験管を、図 1 のようにガスバーナーで穏やかに加熱しました。

〔実験 F〕 濃い塩酸と濃いアンモニア水が入ったビンビンの口を開け、この 2 つのビンの口どうしを近づけました。

〔実験 G〕 加熱しながら、水に X をたくさん溶かして、濃い水溶液をつくりました。図 2 のような細長いガラスの容器に、この水溶液を入れました。そして、水溶液を冷やしていくと、X の小さなつぶが水溶液中の上の方にいくつもできてきました。

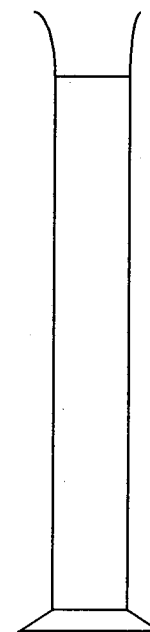


図 2

- (1) [実験 A] で調べた 3 つの水溶液の臭いについて、正しい組み合わせを、次の (ア) ～ (ク) の中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

	薄い塩酸	薄いアンモニア水	薄い水酸化ナトリウム水溶液
(ア)	無臭 ^{むしゅう}	無臭	無臭
(イ)	無臭	無臭	刺激臭 ^{しげきしゅう}
(ウ)	無臭	刺激臭	無臭
(エ)	無臭	刺激臭	刺激臭
(オ)	刺激臭	無臭	無臭
(カ)	刺激臭	無臭	刺激臭
(キ)	刺激臭	刺激臭	無臭
(ク)	刺激臭	刺激臭	刺激臭

- (2) [実験 B] で、赤色リトマス紙の色はどのようにになりますか。正しい組み合わせを、次の (ア) ～ (ク) の中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

	薄い塩酸	薄いアンモニア水	薄い水酸化ナトリウム水溶液
(ア)	変化しない	変化しない	変化しない
(イ)	変化しない	変化しない	青色に変化する
(ウ)	変化しない	青色に変化する	変化しない
(エ)	変化しない	青色に変化する	青色に変化する
(オ)	青色に変化する	変化しない	変化しない
(カ)	青色に変化する	変化しない	青色に変化する
(キ)	青色に変化する	青色に変化する	変化しない
(ク)	青色に変化する	青色に変化する	青色に変化する

- (3) [実験 B] で、青色リトマス紙の色はどのようにになりますか。正しい組み合わせを、次の (ア) ～ (ク) の中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

	薄い塩酸	薄いアンモニア水	薄い水酸化ナトリウム水溶液
(ア)	変化しない	変化しない	変化しない
(イ)	変化しない	変化しない	赤色に変化する
(ウ)	変化しない	赤色に変化する	変化しない
(エ)	変化しない	赤色に変化する	赤色に変化する
(オ)	赤色に変化する	変化しない	変化しない
(カ)	赤色に変化する	変化しない	赤色に変化する
(キ)	赤色に変化する	赤色に変化する	変化しない
(ク)	赤色に変化する	赤色に変化する	赤色に変化する

- (4) [実験 B] で、さらに加熱しつづけると、水溶液の濃さはどのように変化しますか。正しい組み合わせを、次の (ア) ～ (ク) の中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

	薄い塩酸	薄いアンモニア水	薄い水酸化ナトリウム水溶液
(ア)	濃くなる	濃くなる	濃くなる
(イ)	濃くなる	濃くなる	薄くなる
(ウ)	濃くなる	薄くなる	濃くなる
(エ)	濃くなる	薄くなる	薄くなる
(オ)	薄くなる	濃くなる	濃くなる
(カ)	薄くなる	濃くなる	薄くなる
(キ)	薄くなる	薄くなる	濃くなる
(ク)	薄くなる	薄くなる	薄くなる

(5) [実験 C] でできた Y にはどのような性質がありますか。次の (ア) ～ (カ) の中から 2 つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 水溶液は酸性を示す。
- (イ) 水溶液は中性を示す。
- (ウ) 水溶液はアルカリ性を示す。
- (エ) 冷水に溶けるが、温度を上げるとさらに溶けやすくなる。
- (オ) 冷水に溶けるが、温度を上げても溶けやすさはあまり変わらない。
- (カ) 冷水に溶けるが、温度を上げると溶けにくくなる。

(6) [実験 D] から、X を加熱すると、2 種類の気体に分解されることがわかります。これらの気体の性質の説明として正しいものを、次の (ア) ～ (オ) の中から 2 つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 2 種類の気体はどちらも水に溶けない。
- (イ) 2 種類の気体は水に溶けて、酸性とアルカリ性を示す。
- (ウ) 水に溶けて酸性を示す気体の方が、アルカリ性を示す気体よりも軽い。
- (エ) 2 種類の気体を混ぜると、X ができる。
- (オ) 2 種類の気体を混ぜると、Y ができる。

(7) [実験 E] の結果はどうなりますか。最も適したものを、次の (ア) ～ (オ) の中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 固体から液体になる。
- (イ) 水に溶けて酸性を示す気体とアルカリ性を示す気体が発生する。
- (ウ) 水に溶けて酸性を示す気体だけが発生する。
- (エ) 気体の X になる。
- (オ) 変化しない。

(8) [実験 F] の結果はどうなりますか。最も適したものを、次の (ア) ～ (オ) の中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 小さな水滴が霧状になってできる。
- (イ) 白色の煙状の物質ができる。
- (ウ) 白色の大きなかたまりができる。
- (エ) 両方の液体が沸騰する。
- (オ) 変化しない。

(9) [実験 G] で水溶液中の上の方にできた X の小さなつぶをしばらく観察しました。

つぶはどうなりますか。最も適したものを、次の (ア) ～ (カ) の中から 1 つ選び、

記号で答えなさい。

(このページは空白です)

(ア) 少しずつ小さくなりながら、ゆっくり水面に浮かんでいく。

(イ) 少しずつ大きくなりながら、ゆっくり水面に浮かんでいく。

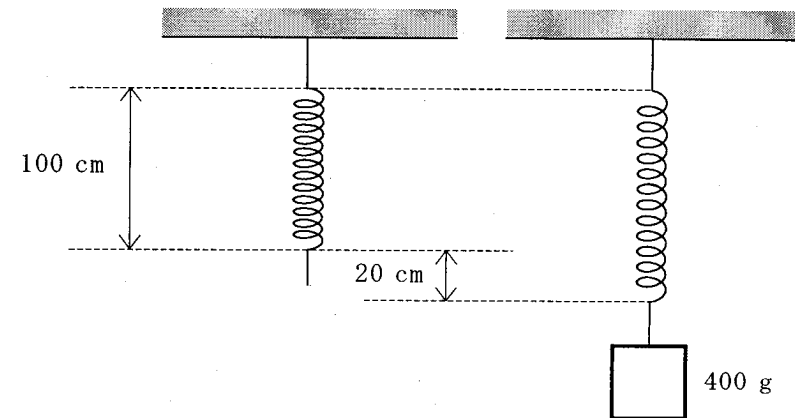
(ウ) 再び水に溶けて、すべてなくなってしまう。

(エ) 大きさは変わらず、すぐに容器の底に沈む。

(オ) 少しずつ小さくなりながら、ゆっくり容器の底に沈んでいく。

(カ) 少しずつ大きくなりながら、ゆっくり容器の底に沈んでいく。

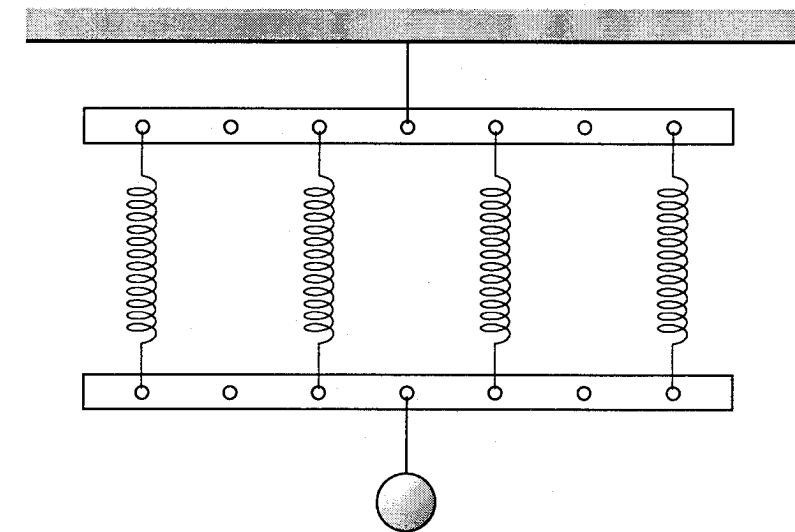
[4] 長さ 100 cm のばねがあります。このばねに重さ 400 g のおもりをつり下げると、下の図のように、ばねは 20 cm 伸びます。このばねを切って、長さ 20 cm のばねを 4 本と、長さ 10 cm のばねを 2 本作りました。これらのばねを使って、[実験 1] ～ [実験 6] をおこないました。あとの (1) ～ (8) の問いに答えなさい。ただし、ばねの重さは考えないものとします。



[実験 1] 長さ 20 cm のばねに、重さ 100 g のおもりをつり下げました。

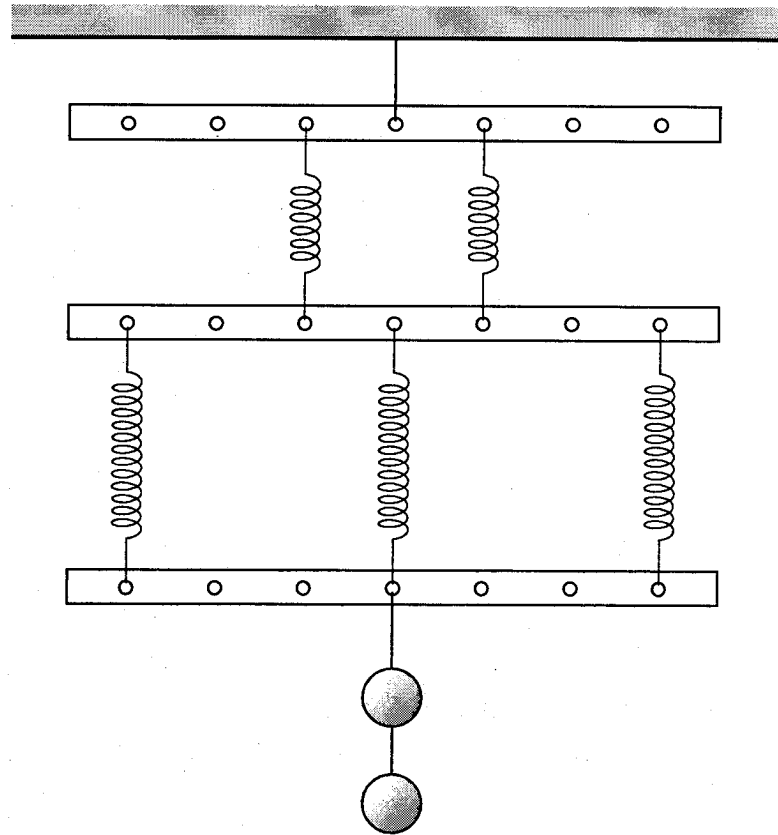
(1) ばねの伸びは何 cm ですか。

[実験 2] 下の図のように、重さ 100 g の板 2 枚、長さ 20 cm のばね 4 本、重さ 100 g のおもり 1 つをつなぎ、天井からつるしました。ただし、板には、ばねやおもりなどをつなぐための穴が、同じ間隔であいています。



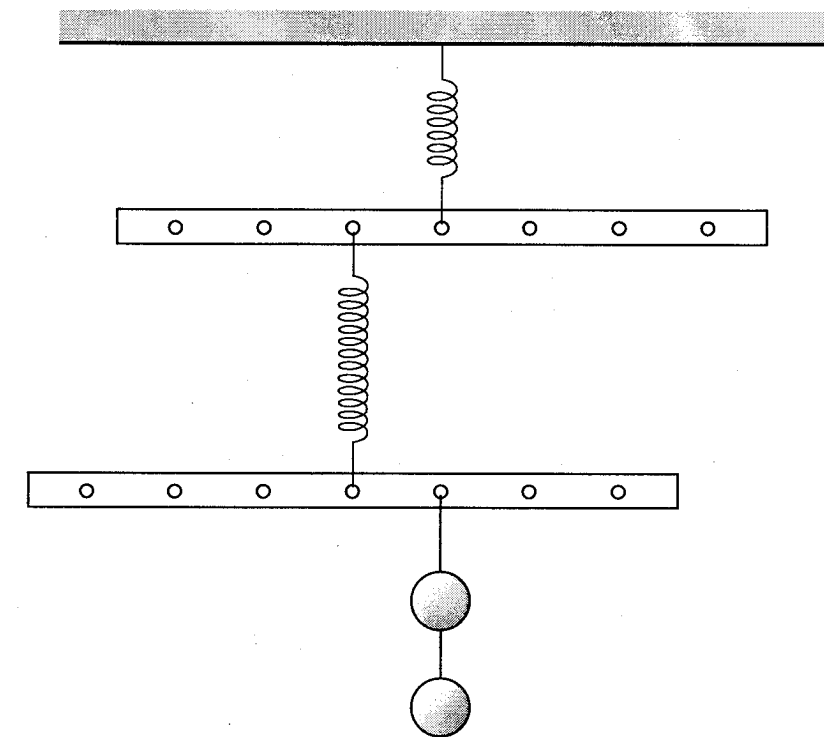
(2) ばね 1 本の伸びは何 cm ですか。

[実験 3] 下の図のように、重さ 100 g の板 3 枚、長さ 10 cm のばね 2 本、長さ 20 cm のばね 3 本、重さ 100 g のおもり 2 つをつなぎ、天井からつるしました。



(3) 10 cm のばね 1 本の伸びと 20 cm のばね 1 本の伸びの和は何 cm ですか。

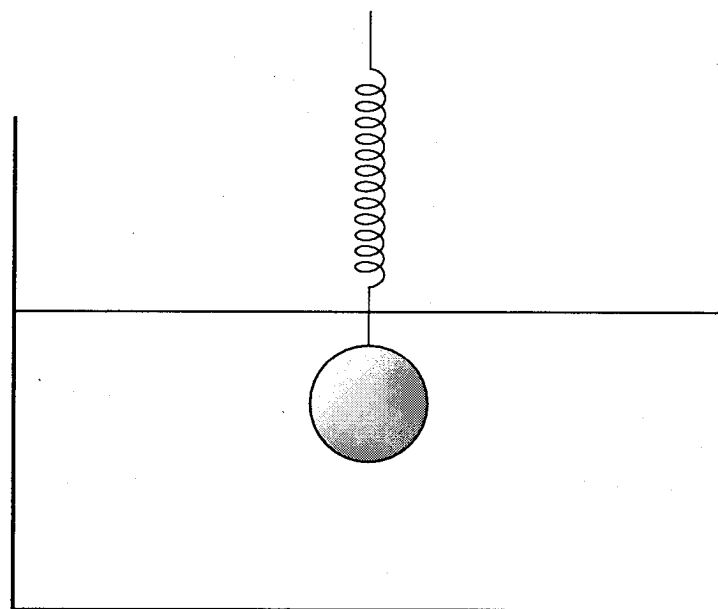
[実験 4] 下の図のように、重さ 100 g の板 2 枚、長さ 10 cm のばね 1 本、長さ 20 cm のばね 1 本、重さ 100 g のおもり 2 つをつなぎ、天井からつるし、手で板を水平に支えました。次に、手をはなしても 2 枚の板が水平となるように、板の穴にいくつかのおもりを追加してつなぎました。ただし、追加することのできるおもりの数は最大 5 つまでで、おもり 1 つの重さは 100 g です。



(4) できるだけ少ない数のおもりを使って 2 つの板を水平にしたとき、10 cm のばねの伸びは何 cm ですか。

(5) できるだけたくさんのおもりを使って 2 つの板を水平にする方法はいくつかあります。その中で 20 cm のばねが最も伸びるように、おもりをつなぎました。このとき、20 cm のばねの伸びは何 cm ですか。

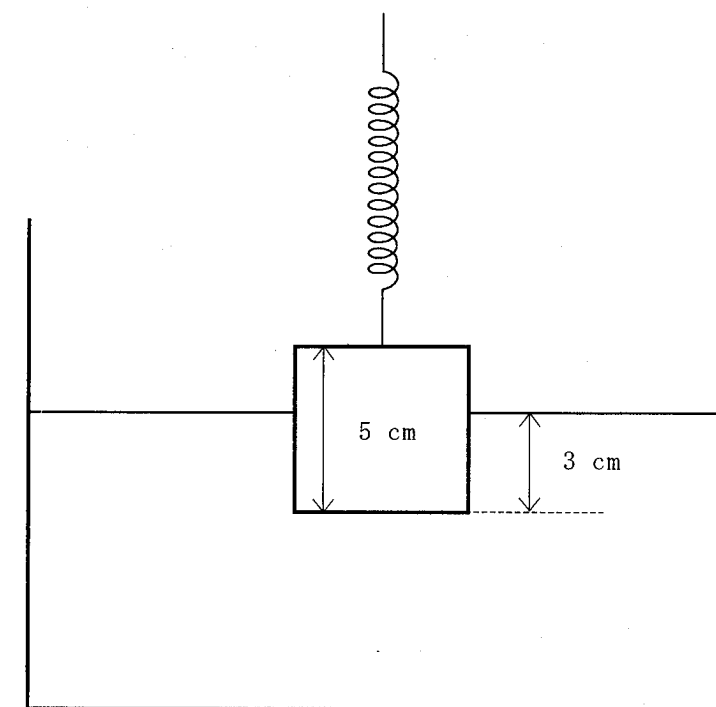
[実験 5] 下の図のように、長さ 20 cm のばねに、重さ 200 g の金属のおもりをつり下げ、おもり全体を水の中に入れました。このとき、ばねの伸びは 1.6 cm でした。



(6) おもりにはたらいっている浮力の大きさは何 g ですか。

(7) おもりの体積は何 cm^3 ですか。

[実験 6] [実験 5] と同じ金属でできている、1 辺の長さが 5 cm の立方体のおもりがあります。下の図のように、長さ 20 cm のばねを、おもりの上の面の真ん中につなぎ、手でつり下げ、ゆっくりとおもりを水に 3 cm 沈めました。



(8) ばねの伸びは何 cm ですか。

氏名

番

聖光学院中学校
2011 年度

第 1 回 入学試験 解答用紙 理科

【注意】 解答はすべてこの解答用紙に記入すること。

(1)		(2)	
(3)			
(a)	(b)	(c)	(d)
		を	に
(e)			
(4)			
(a)	(b)	(c)	

(1)		(2)
(あ)	(い)	
(3)		
(4)	(5)	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(6)		(7)	(8)	(9)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
cm	cm	cm	cm	cm
(6)	(7)	(8)		
g	cm ³	cm		

得点合計