

▶物理編

1. 光の性質, 音の性質	2
2. 凸レンズのはたらき	3
入試実戦問題	4
3. 力の性質	6
4. 圧力, 水圧と浮力	7
入試実戦問題	8
5. 回路と電流・電圧	10
6. 抵抗, オームの法則と回路	11
入試実戦問題	12
7. 電力と発熱	14
8. 静電気と電子	15
入試実戦問題	16
9. 電流と磁界	18
10. 電流が磁界から受ける力, 直流と交流	19
入試実戦問題	20
11. 力のつり合いと作用・反作用	22
入試実戦問題	23
12. 力と運動①	24
13. 力と運動②	25
入試実戦問題	26
14. 仕事の原理	28
15. 仕事率, 力学的エネルギー	29
入試実戦問題	30

▶化学編

1. いろいろな物質, 実験器具の使い方	32
2. 物質の密度, 気体の性質	33
入試実戦問題	34
3. 水溶液の性質	36
4. 物質の状態変化	37
入試実戦問題	38
5. 物質のつくり	40
6. 化学変化①(分解)	41
入試実戦問題	42
7. 化学変化②(金属の化合・酸化・燃焼)	44
8. 化学変化③(有機物の燃焼, 還元)	45
入試実戦問題	46
9. 化学変化と物質の質量	48
10. 化合する物質の質量の割合, 化学変化と熱	49
入試実戦問題	50
11. 水溶液とイオン, 電気分解①	52
12. 電気分解②, 化学変化と電池	53
入試実戦問題	54
13. 酸・アルカリとイオン	56
14. 中和とイオン	57
入試実戦問題	58

▶生物編

1. 観察のしかた, 花のつくりとはたらき	60
2. 種子植物, 光合成と呼吸	61
入試実戦問題	62
3. 葉・莖・根のつくりとはたらき	64
4. 植物のなかま	65
入試実戦問題	66
5. 生物と細胞, 食物にふくまれる養分	68
6. 消化と吸収	69
入試実戦問題	70
7. 血液と血管, 呼吸	72
8. 血液の循環, 排出	73
入試実戦問題	74
9. 刺激と反応	76
10. 動物のなかま, 生物の進化	77
入試実戦問題	78
11. 生物の成長, 無性生殖	80
12. 植物・動物の有性生殖	81
入試実戦問題	82
13. 遺伝の規則性	84
入試実戦問題	85
14. 自然界のつながり	86
15. 自然環境と人間のかかわり	87
入試実戦問題	88

▶地学編

1. 火山と火成岩	90
2. 地層, 大地の変化	91
入試実戦問題	92
3. 地震	94
入試実戦問題	95
4. 気象観測, 気圧と天気	96
5. 前線の通過と天気の変化	97
入試実戦問題	98
6. 大気動きと日本の天気	100
7. 大気中の水蒸気と雲	101
入試実戦問題	102
8. 地球の自転と太陽・星の日周運動	104
9. 地球の公転と季節の変化	105
入試実戦問題	106
10. 地球の公転と星の年周運動	108
入試実戦問題	109
11. 太陽系と銀河系	110
12. 月と惑星の見え方	111
入試実戦問題	112

▶その他

1. 科学技術と人間	114
入試実戦問題	115

入試対策テスト

第1回 入試対策テスト	116
第2回 入試対策テスト	118
第3回 入試対策テスト	120

第4回 入試対策テスト	122
第5回 入試対策テスト	124
第6回 入試対策テスト	126

▼()にあてはまるものを、下の [] の中から選びなさい。(重複可)

ポイント 1 力のはたらきと表し方

(1) 力には、次の3つのはたらきがある。

- ・物体の (1) を変える。 ・物体を持ち上げたり、支えたりする。
- ・物体の (2) [速さや向き] を変える。

(2) 物体に力のはたらきがあるとき、力のはたらき点 (3) という。物体にはたらき点には、(3) と力の大きさ、力の (4) の3つの要素があり、矢印を使って表すことができる。

ポイント 2 いろいろな力

(1) 離れていてもはたらき点には、次のようなものがある。

- ・地球がその中心に向かって物体を引く力を (1) という。(1) は、地球上のすべての物体につねにはたらいている。
- ・磁石が引き合ったり、しりぞけ合ったりする力を (2) という。

(2) ふれ合ってはたらき点には、次のようなものがある。

- ・変形した物体がもとに戻ろうとする力を (3) という。
- ・ふれ合っている物体の間には、物体の動きをさまたげようとする力のはたらき点には、(4) という。
- ・机などの上で静止している物体には、物体の重力に逆らって、面が物体を垂直におす力のはたらき点には、(5) という。

ポイント 3 力の大きさとばねののび

(1) 場所が変わっても変化しない、物体そのものの量を (1) という。

- ① の単位には (2) [記号 g] やキログラム [記号 kg] を使う。
- ① は、(3) を用いてはかることができる。

(2) 力の大きさの単位には (4) [記号 N] を使う。約 100 g の物体にはたらき点にはたらき点の重力の大きさが (5) N である。

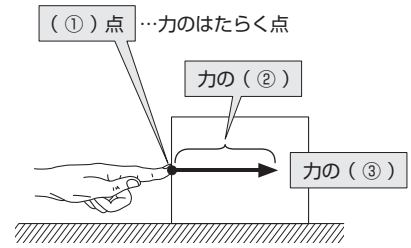
(3) 重力の大きさは、(6) を用いてはかることができる。

(4) 質量 300 g の物体にはたらき点の重力の大きさは約 (7) N である。

月面上の重力は地球上の重力の約 $\frac{1}{6}$ なので、月面上では、この物体にはたらき点の重力の大きさは約 (8) N で、質量は (9) g である。

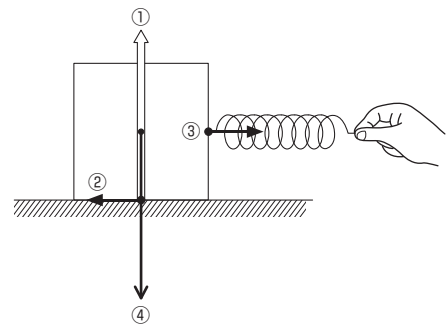
(5) ばねを引くとき、ばねののびは、ばねにはたらき点の大きさに比例する。この関係を (10) の法則という。

図でチェック 1 ■ 力の3つの要素



図でチェック 2 ■ いろいろな力

下の図は、床の上にある物体を、ばねを使って引いているようすを表したものである。①～④の力は、それぞれ重力、垂直抗力、弾性力、摩擦力のうちどれか答えなさい。



よく出る 1 ■ 力の大きさとばねののび

10N の力が加わると 5cm のびるばねがある。次の問いに答えなさい。

- このばねを 1cm のびするには、何 N の力を加えればよいか。
- このばねに 6N の力を加えると、ばねは何 cm のびるか。
- このばねを 9cm のびするには、何 N の力を加えればよいか。

摩擦、磁力、垂直抗力、重力、弾性力、向き、作用点、上皿てんびん、ばねばかり、ニュートン、グラム、パスカル、フック、オーム、形、動き、力、質量、1, 10, 100, 0.5, 18, 3, 30, 300

解答欄

間違えた問題は、できるようになるまで何回でも復習しよう。

正答数

30

ポ 1 ① ② ③ ④

ポ 2 ① ② ③ ④
⑤

ポ 3 ① ② ③ ④
⑤ ⑥ ⑦ ⑧
⑨ ⑩ ⑪

よ 1

図 1

① ② ③

図 2

① ②
③ ④

(1) N (2) cm (3) N

▼()にあてはまるものを, 下の [] の中から選びなさい。(重複可)

ポイント 1 圧力

- (1) 1 m² などの単位面積あたりの面を垂直におす力を (①) という。
 ① の単位には (②) [記号 Pa] を使う。同じ大きさの力でも, 力がはたらく面積が小さいほど, ① は (③) なる。

$$\text{圧力〔④ (N/m}^2\text{)}\text{]} = \frac{\text{単位 面を垂直におす力〔⑤〕}}{\text{力がはたらく面積〔m}^2\text{]}}$$

- (2) 地球上をとりまく空気〔大気〕による圧力を (⑥) という。⑥ は, その上空にある空気にはたらく重力によって生じる。

ポイント 2 水圧

- (1) 水中にある物体には, 水からおされるような圧力を受ける。この水による圧力を (①) という。
 ① は, 水にはたらく重力によって生じる。
 (2) 水圧は, 同じ深さでは, (②) 方向から同じ大きさではたらき, 水面から深くなるほど (③) なる。

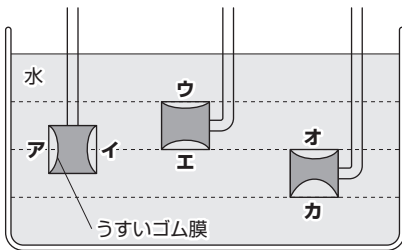


よく出る

2 ■ 水圧の大きさと水の深さ

右の図のように, うすいゴム膜をつけた透明パイプを, 深さや向きを変えて水に沈めた。次の問いに答えなさい。

- (1) へこみ方が同じであるゴム膜を, ア〜カよりすべて選びなさい。
 (2) へこみ方が最も大きいゴム膜を, ア〜カより 1 つ選びなさい。



ポイント 3 浮力

- (1) 水中にある物体には, 上向きの力がはたらく。これを (①) という。

$$\text{浮力〔N〕} = \text{物体にはたらく(②)〔N〕} - \text{水中でのばねばかりの値〔N〕}$$

- (2) 浮力の大きさは水面からの深さに関係 (③)。また, 物体の水中にある〔沈んでいる〕部分の体積が大きいほど, 浮力は (④) なる。
 (3) 物体にはたらく重力の大きさが, 浮力の大きさよりも大きいとき, 物体は水に (⑤)。

大きく, 小さく, する, しない, 浮く, 沈む, 重力, 圧力, 水圧, 大気圧, 浮力, パスカル, ニュートン, Pa, N, あらゆる

解答欄

間違えた問題は, できるようになるまで何回でも復習しよう。

正答数

/22

ポ 1	①	②	③
	④	⑤	⑥

ポ 2	①	②	③
-----	---	---	---

ポ 3	①	②	③	④	⑤
-----	---	---	---	---	---

よ 1	(1)	N	(2)	Pa	(3)
-----	-----	---	-----	----	-----

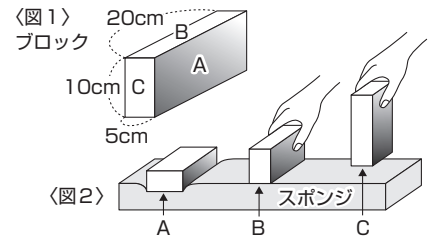
よ 2	(1)	(2)
-----	-----	-----

よ 3	(1)	N	(2)	N	(3)	N
-----	-----	---	-----	---	-----	---

よく出る

1 ■ 圧力の求め方

図1のように, 500gのブロックがある。このブロックを, 図2のように, 面A〜Cを下にしてそれぞれスポンジの上のせた。あとの問いに答えなさい。ただし, 質量100gの物体にはたらく重力を1Nとする。



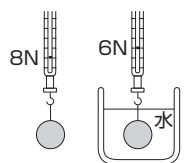
- (1) 面Aを下にしたとき, ブロックがスポンジに加える力は何Nか。
 (2) 面Bを下にしたとき, スポンジがブロックから受ける圧力は何Paか。
 (3) スポンジのへこみ方が最も大きいのは, A〜Cのどの面を下にしたときか。

よく出る

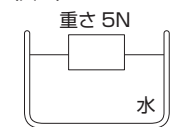
3 ■ 浮力の求め方

図1のように, 空気中でばねばかりにおもりをつるすと8Nを示した。次に, ばねばかりにつるしたまま水中に入れると, ばねばかりは6Nを示した。また, 図2のように, 重さ5Nの物体が水に浮かんでいる。次の問いに答えなさい。

〈図1〉



〈図2〉



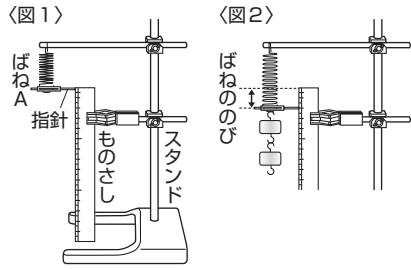
- (1) 図1で, おもりにはたらく重力は何Nか。
 (2) 図1で, 水中でおもりにはたらくしている浮力は何Nか。
 (3) 図2で, 物体にはたらくしている浮力は何Nか。

入試実戦問題

① 物体にはたらく力について調べるために、次の実験を行った。あとの問いに答えなさい。ただし、質量 100g の物体にはたらく重力の大きさを 1N とする。(宮崎)

【実験 1】

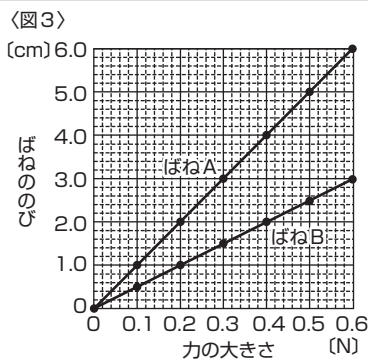
① 図 1 のような装置を組み立て、指針をつけたばね A をつるし、ものさしの 0 cm の位置を指針に合わせた。



② 図 2 のように、質量 10g のおもりを 1 個、2 個、… とばね A につるし、ばねの伸びをはかった。

③ ばね A をばね B に変えて、①、②を行った。

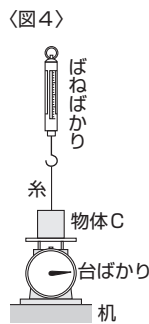
④ 結果を、図 3 のグラフに表した。



【実験 2】

① 図 4 のように、水平な机の上に置いた台ばかりに、重さ 5.0N の物体 C をのせ、ばねばかりと糸をとりつけた。

② ばねばかりを真上にゆっくり引き上げながら、ばねばかりと台ばかりの値をそれぞれ記録し、表にまとめた。



〈表〉

ばねばかりの値 [N]	1.0	2.0	3.0	4.0
台ばかりの値 [N]	4.0	3.0	2.0	1.0

(1) 図 1 の装置を使って、ばね A に質量 45g のおもりをつるすと、ばねの伸びは何 cm になると考えられるか。 cm

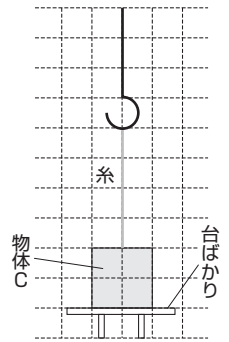
(2) 力の大きさとばねの伸びとの関係について、次の文の X, Y に入る適当な語の組み合わせを、あとのア～エより選びなさい。

ばねの伸びは、ばねを引く力の大きさに (X) する。ばね A とばね B のばねの伸びが同じになったとき、ばねに加えた力が大きいのは (Y) の方である。

ア X: 比例 Y: ばね A イ X: 比例 Y: ばね B
ウ X: 反比例 Y: ばね A エ X: 反比例 Y: ばね B

(3) 台ばかりの値が 3.0N のとき、糸が物体 C を引く力を、矢印を使って図 5 にかきなさい。ただし、1 目盛りの示す力の大きさを 1.0N とする。

(4) 表の台ばかりの値は、そのとき物体 C にはたらく垂直抗力の大きさのうち、どの力の大きさと同じと考えられるか。次のア～ウより選びなさい。

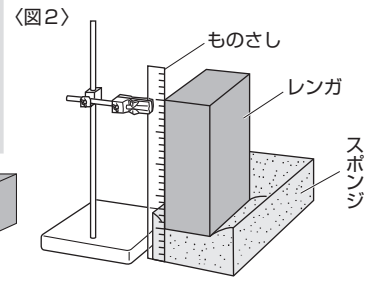
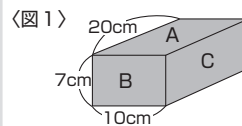


ア 物体 C にはたらく垂直抗力の大きさ
イ 物体 C にはたらく重力の大きさ
ウ 糸が物体 C を引く力の大きさ

② 圧力について調べるために、次の実験を行った。あとの問いに答えなさい。ただし、質量 100g の物体にはたらく重力の大きさを 1N とする。(茨城)

【実験 1】

図 1 のような質量が 2.1 kg の直方体のレンガを、A～C の面をそれぞれ下にしてスポンジの上にはみ出さないように置き、スポンジのへこみ方のちがいを調べた。図 2 は、B の面を下にしてスポンジの上に置いたときのものである。



【実験 2】

実験 1 と同じレンガ 2 個を、それぞれ向きを変えて、いろいろな重ね方でスポンジの上に置き、スポンジのへこみ方のちがいを調べた。

(1) 実験 1 において、面 A を下にしてスポンジの上に置いたときの、レンガがスポンジを押し出す力の大きさは何 N になるか。 N

(2) 次の文の X に入る適当な語を書きなさい。また、Y に入る適当な記号を A～C より選びなさい。

ある面で力を受けるとき、力の効果を、一定の (X) あたりに垂直にはたらく力で表したものを、圧力という。実験 1 で、圧力が最も大きくなるのは、面 (Y) を下にしたときである。

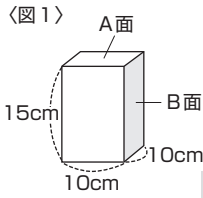
X Y

(3) 実験 2 で、2 個のレンガをある重ね方でスポンジの上に置くと、スポンジのへこみ方が、実験 1 で面 B を下にしたときと同じになった。このとき、スポンジにはたらく圧力の大きさは何 Pa になるか。また、2 個のレンガをスポンジの上にどのような重ね方で置いたのか説明しなさい。

説明

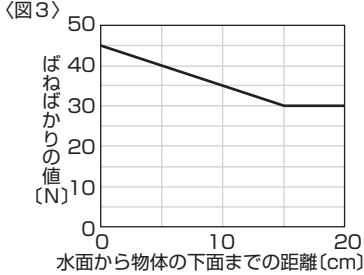
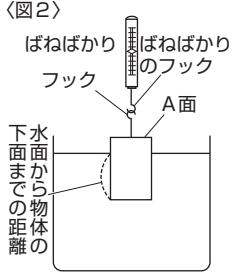
圧力 N

③ 図1のような直方体の物体を使って、圧力と浮力について、次の実験を行った。あとの問いに答えなさい。(長崎)



【実験】

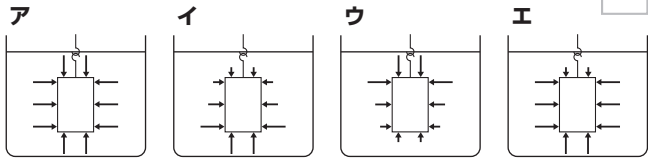
物体のA面の中心にフックを取りつけ、ばねばかりにつり下げた。次に、図2のように、物体を水に沈めながら、ばねばかりの値を調べた。図3は、水面から物体の下面までの距離と、ばねばかりの値の関係を表したものである。ただし、物体に取りつけたフックの質量と体積は考えないものとする。



(1) 図1の物体を、A面、B面をそれぞれ水平な床に接するように置いた。このとき、A面を下にした場合に床面が物体から受ける圧力は、B面を下にした場合に床面が物体から受ける圧力の何倍になるか。

□ 倍

(2) 実験で、物体を完全に水中に沈めたとき、物体にかかる水圧を正しく表している図として適当なものを、次のア～エより選びなさい。ただし、図中の矢印の長さと同じ向きは、物体にかかる水圧の大きさと向きを表すものとする。



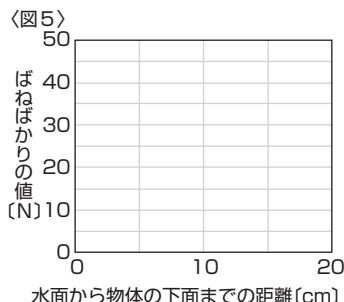
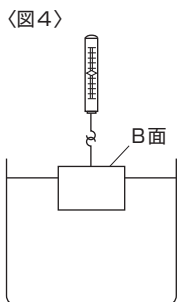
(3) 物体の重さは何Nか。

□ N

(4) 実験で、水面から物体の下面までの距離が10cmのとき、物体にはたらく浮力は何Nか。

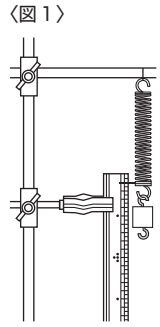
□ N

(5) 図4のように、物体のB面の中心にばねばかりを取りつけ、実験と同じ操作を行った。このときの水面から物体の下面までの距離と、ばねばかりの値の関係を、図5に表しなさい。



発展

④ 物体の浮力を調べる実験を行った。あとの問いに答えなさい。ただし、質量100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとする。(大分)



【実験】

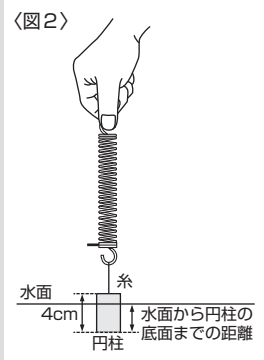
① 図1のように、ばねに質量20gの分銅を1個つけ、ばねの伸びを測定した。次に、分銅の数を変えて実験をくり返した。表1は、その結果をまとめたものである。

〈表1〉

つるした分銅の質量 (g)	0	20	40	60	80	100
ばねの伸び (cm)	0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0

② 高さ4cmの金属製の円柱を糸でつるしてばねにとりつけ、ばねの伸びを測定すると、3.5cmのびてつり合った。

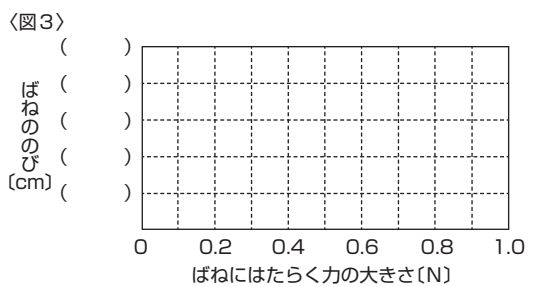
③ ばねをスタンドから離し、図2のように、円柱を手で持って、水中に入れて少しずつ下げていき、水面から円柱の底面までの距離と、そのときのばねの伸びを測った。水そうは十分に深く、実験中に円柱の底面が水そうの底につくことはなかった。表2は、実験の結果をまとめたものの一部である。



〈表2〉

水面から円柱の底面までの距離 (cm)	1	2	3	4	5	6
ばねの伸び (cm)	3.0	2.5	2.0	1.5	1.5	1.5

(1) 表1をもとに、ばねにはたらく力の大きさとばねの伸びの関係を、図3に表しなさい。ただし、縦軸の()内に適切な数値を書くこと。



(2) 実験③で、円柱を全部水に入れたときに、円柱にはたらく浮力の大きさは何Nになるか。ただし、円柱をつるした糸にはたらく浮力は考えないものとする。

□ N

(3) 実験③で、ばねにはたらく力の大きさは、円柱にはたらく浮力の大きさの変化に応じて変化する。ばねにはたらく力の大きさと円柱にはたらく浮力の大きさが等しくなるのは、水面から円柱の底面までの距離が何cmのときか。

□ cm

第1回 入試対策テスト

得点

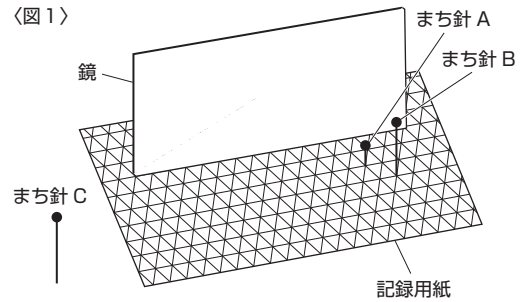
/ 100

1 次の実験について、あとの問いに答えなさい。(福島)

【実験1】

同じ大きさのまち針A～C、鏡、正三角形がすまなくかかっている記録用紙を用いて、次の操作を行った。

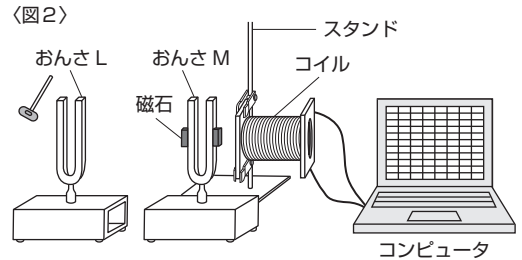
- ① 図1のように、記録用紙の上に鏡を垂直に立てた。次に、まち針Aの頭の高さが、まち針Bの頭の高さより低くなるように、まち針A、Bを垂直に刺した。
- ② 一方の目を閉じたまま、もう一方の目の高さをまち針Aの頭の高さに合わせた。次に、鏡にうつったまち針A、Bが見えなくなるように、まち針Cを刺した。



【実験2】

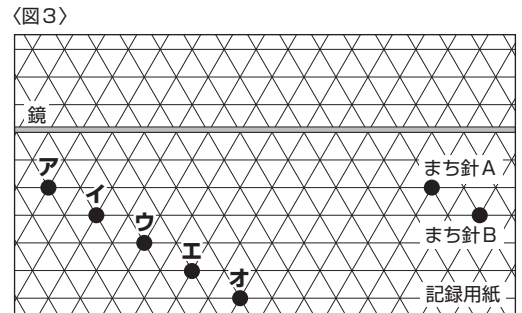
コイルをコンピュータのマイク端子につなぎ、コイルに生じる電圧のようすを表示できるようにして、次の操作を行った。

- ① 図2のように、おんさLと磁石をつけたおんさMを向かい合わせにし、おんさMについている磁石にコイルを近づけた。
- ② おんさLをたたいて鳴らした。



(1) 図3は、実験1のようすを真上から見たものの一部である。次の問いに答えなさい。

- i) まち針Cを刺した位置はどこか。適当なものを、図3のA～オより選びなさい。
- ii) まち針Cを刺したあと、目の高さをまち針Bの頭の高さに合わせた。このとき、まち針Bの頭から進んできた光が、鏡で反射して目にとどく。この光の反射角は何度か。



(2) 実験2について、次の問いに答えなさい。

- i) 実験2の②で、磁石をつけたおんさMが鳴りだした。このとき、おんさLの振動数は、磁石をつけたおんさMの振動数と比べてどうなるか。適当なものを、次のア～ウより選びなさい。

ア 多い イ 等しい ウ 少ない

- ii) 実験2の②で、コイルに生じた電圧のようすがコンピュータに表示された。コイルに電圧が生じた理由を述べた次の文のXに入る適当な語を書きなさい。

おんさMについている磁石が振動することによって、コイルの内部の磁界が変化し、コイルに電流を流そうとする電圧が生じる という現象が起こったためである。

1

5点×4


(1)	i)	
	ii)	度
(2)	i)	
	ii)	

2 次の文を読んで、あとの問いに答えなさい。(福井)

地球は、約46億年前に太陽系の惑星として誕生した。生物は少なくとも38億年前までに誕生したと考えられており、I長い年月をかけて代を重ねて変化してきた。大昔の生物のようすを調べることは簡単ではないが、一部の生物は古い地層に化石として残されているので、化石からどのような生物が生息していたかを知ることができる。また、II化石によってその地層がどの年代に堆積したかを知ることができる。セキツイ動物は、生活のしかたや体のつくりによって、5つのグループに分けることができる。この中で、の化石は約5億年前の地層から見つかり始める。ほかのグループの化石は、これより新しい地層から見つかり始め、勝山市では、約1億年前の地層から恐竜の化石が発見された。

また、燃料として消費されている石油や石炭も化石の1つであるが、有限な資源である。このため、現在、エネルギー資源の枯渇をさけるために、IIIさまざまなとり組みや研究が行われている。

(1) 下線部Iの変化を何というか。

(2) 下線部IIのような化石を何というか、名称を書きなさい。また、そのような化石の分布範囲の条件として適当なものを、次のア～エより選び、記号を書きなさい。ただし、表中の低、中、高はそれぞれ地球上の低緯度帯、中緯度帯、高緯度帯を示している。また、表の  部分は、化石の分布範囲を示している。