

みるみるわかる 理科の要点

3

【第3版】

はじめに

理科の勉強は、身のまわりのようすや、そこで起きるできごとに疑問をもち、そのしくみを理解することから始まります。

この本は、中1、中2の復習から始まり、皆さんに本当に身につけてほしい内容を厳選げんせんしています。また、皆さんができるだけ理科の勉強に興味をもち、そして、その内容を理解し、しかも高校入試を突破できるだけの実力がつくように工夫されています。

皆さんは、そのために、ぜひ以下のことを実行して下さい。

学習の進め方

1. まず左側のページを図や表も参考にしながら、じっくり読んで下さい。太い文字の言葉は特に大切です。しっかり理解して下さい。
2. 次に、右側のページの〔ポイントチェック〕の問題を解きましょう。内容は、左側のページの〔ポイント〕に対応しています。わからなければ、左側のページを読み直して下さい。
3. 〔図表で確認〕は、その節で勉強したことを、わかりやすく図表に表しています。これを解くことで、確実な知識が身につきます。
4. 〔練習問題〕は、公立中学定期テスト頻出問題ひんしゅつより厳選したものです。これを解くことで、実力と自信がつくでしょう。
5. 最後に別冊の〔チャレンジテスト〕を解いてみて、本当に理解できたかを確認して下さい。チャレンジテストは全国の公立高校の入試問題より厳選したものです。もし、わからない問題があれば、その節をもう一度学習して下さい。

▼以上の注意を参考にしながら、あなたが楽しく理科を学び、理科が得意科目になることを願っています。



第1部 1, 2年の学習内容「受験対策編」

1. 実験器具, 観察器具の使い方	
1 実験器具の使い方	4
受験問題	5
2 観察器具の使い方	6
受験問題	7
2. 光・音・力などの現象	
1 光の性質	8
2 音の性質, 力と圧力	10
受験問題	12
3. 電流のはたらき	
1 電流と回路	14
2 オームの法則	16
3 磁界, 電力, 直流と交流	18
受験問題	20
4. 身近にある物質	
1 物質の分類, 状態変化	22
2 気体の性質, 水溶液	24
受験問題	26
5. 化学変化	
1 化学変化と原子・分子	28
2 化学変化と物質の質量	30
受験問題	32
6. 植物の世界	
1 植物のつくり	34
2 植物のはたらき	36
3 植物の種類	38
受験問題	40
7. 動物の世界	
1 生物と細胞, 刺激と反応	42
2 血液の成分と循環, 消化と吸収	44
3 呼吸と排出	46
4 動物の分類と進化	48
受験問題	50
8. 大地の変動	
1 火山と火成岩	52
2 地層と堆積岩	54
3 地震	56
受験問題	58
9. 天気とその変化	
1 空気中の水蒸気の変化	60
2 天気の変化, 四季の天気	62
受験問題	64

第2部 3年の学習内容

1章 運動とエネルギー

1 力のつり合い, 物体の運動	
ポイント	
1 力のつり合い	66
2 力の合成・分解	66
3 運動の表し方	68
4 運動の記録	68
図表で確認	70
〈練習問題〉	71

2 力と運動, 運動の法則

ポイント	
1 だんだん速くなる運動	72
2 だんだんおそくなる運動	72
3 速さが一定の運動	74
4 慣性	74
5 作用と反作用	74
図表で確認	76
〈練習問題〉	77

3 仕事とエネルギー

ポイント	
1 仕事	78
2 仕事の原理	78
3 仕事率	78
4 仕事とエネルギー	80
5 力学的エネルギー	80
図表で確認	82
〈練習問題〉	83

2章 化学変化とイオン

1 水溶液とイオン

ポイント	
1 原子の成り立ちとイオン	84
2 水溶液中のイオン	84
3 電気分解とイオン	86
4 電池とイオン	86
図表で確認	88
〈練習問題〉	89

2 酸とアルカリ, 中和とイオン

ポイント	
1 酸性・アルカリ性・中性	90
2 酸とアルカリ	90
3 中和とイオン	92
図表で確認	94
〈練習問題〉	95

3章 エネルギー・科学技術の発展

1 エネルギー・科学技術の発展

ポイント	1 エネルギーとその変換	96
	2 エネルギー資源と発電方法	96
	3 熱の伝わり方	98
	4 放射線	98
	5 科学技術の発展とめざすべき社会	98
	図表で確認	100
	〈練習問題〉	101

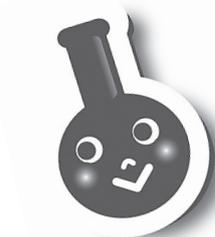
4章 生物の成長と遺伝

1 生物の成長と生殖

ポイント	1 細胞分裂	102
	2 細胞分裂による生物の成長	102
	3 動物の有性生殖	104
	4 植物の有性生殖	104
	5 無性生殖	104
	図表で確認	106
	〈練習問題〉	107

2 遺伝の規則性

ポイント	1 減数分裂と遺伝	108
	2 遺伝子の本体	108
	3 遺伝の規則性	110
	図表で確認	112
	〈練習問題〉	113



5章 地球と宇宙

1 天体の1日の動きと地球の運動

ポイント	1 地球の自転	114
	2 星の日周運動	114
	3 太陽の日周運動	116
	図表で確認	118
	〈練習問題〉	119

2 天体の1年の動きと地球の運動

ポイント	1 地球の公転	120
	2 季節と太陽の南中高度	120
	3 星の年周運動	122
	4 太陽の1年の動き	124
	図表で確認	126
	〈練習問題〉	127

3 太陽系

ポイント	1 太陽	128
	2 月の動きと満ち欠け	128
	3 太陽系	130
	4 金星の見え方	130
	図表で確認	132
	〈練習問題〉	133

6章 自然と人間

1 生物どうしのつながり

ポイント	1 食物連鎖	134
	2 生物界でのつり合い	134
	3 分解者	136
	4 自然界での物質の流れ	138
	図表で確認	140
	〈練習問題〉	141

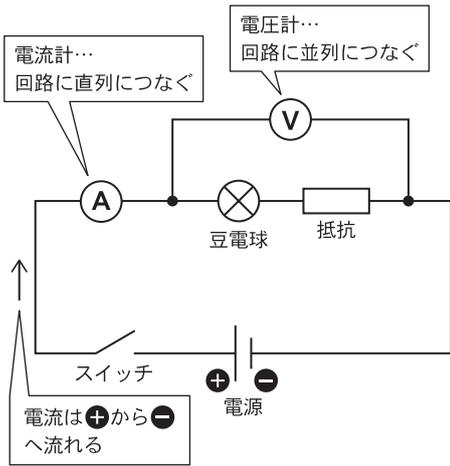
2 自然と人間

ポイント	1 生物を守る地球の環境	142
	2 人間と環境	142
	3 自然の災害と恩恵	144
	図表で確認	146
	〈練習問題〉	147

3

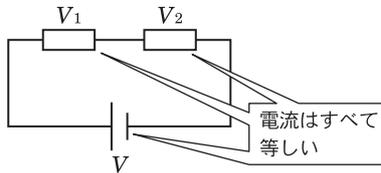
電流のはたらき

1 電流と回路



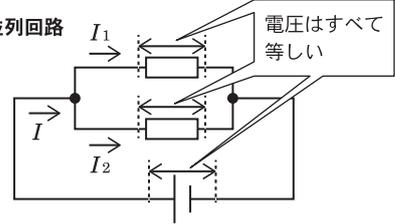
- アンペア ミリアンペア
・電流 [A, mA] = 電気の流れる量 (1A = 1000 mA)
- ボルト
・電圧 [V] = 電気を流そうとするはたらき
- オーム
・抵抗 [Ω] = 電気の流れにくさ (電球, 電熱線などが抵抗になる)

■ 直列回路



電圧 $V = V_1 + V_2$

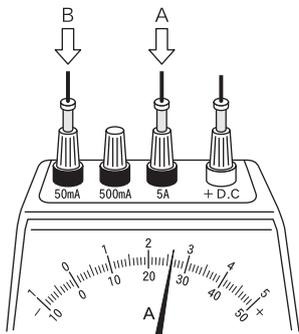
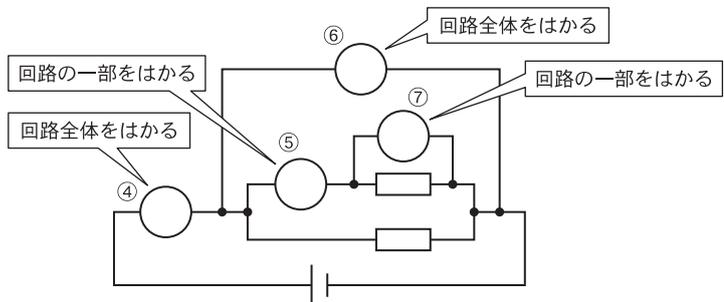
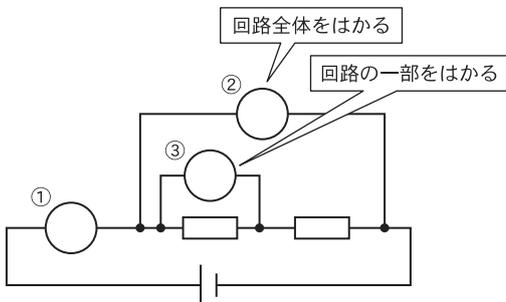
■ 並列回路



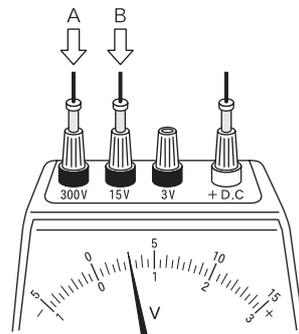
電流 $I = I_1 + I_2$

1. 電流計, 電圧計

①~⑦は電流計と電圧計のどちらか。電流計ならAを, 電圧計ならVを○の中に書き入れなさい。
⑧~⑪の電流, 電圧の大きさはそれぞれいくらか。



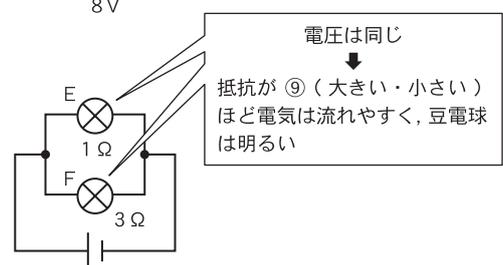
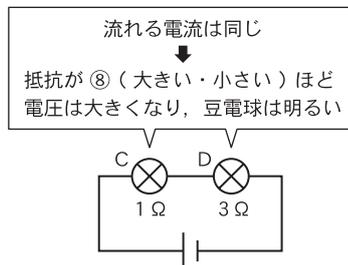
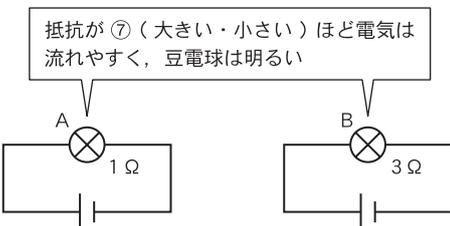
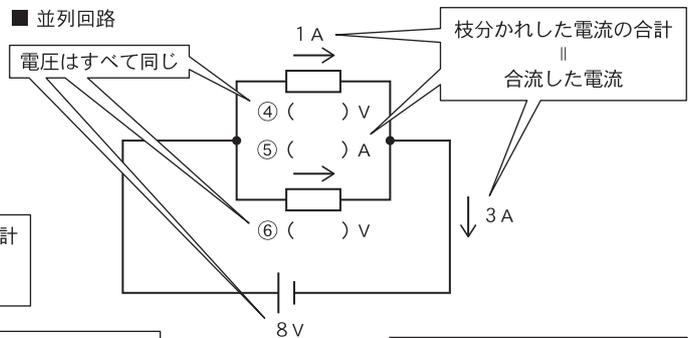
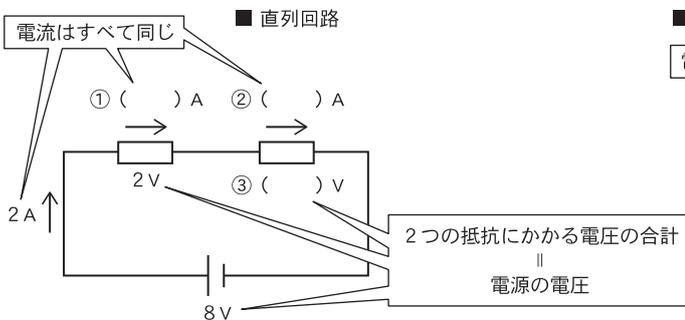
・ Aにつないだとき
⑧ () A
・ Bにつないだとき
⑨ () mA



・ Aにつないだとき
⑩ () V
・ Bにつないだとき
⑪ () V

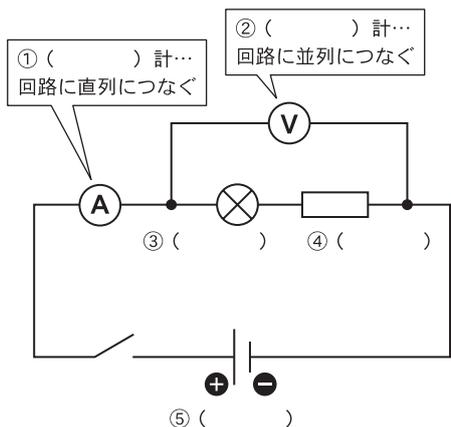
2. 直列回路, 並列回路

①~⑥の電流, 電圧の大きさはそれぞれいくらか。
⑦~⑨は適当な語句を選びなさい。

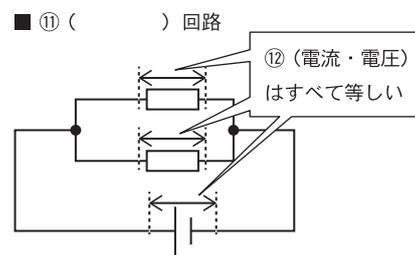
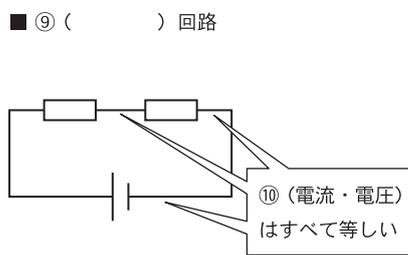


語句のチェック

①～⑫に適切な語句や単位を入れるか、または選びなさい。



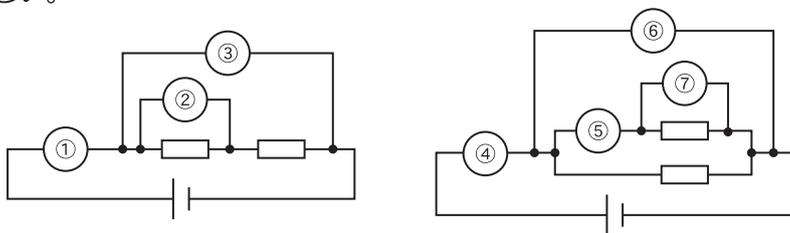
- ・電流 ⑥ [単位] = 電気の流れる量
- ・電圧 ⑦ [単位] = 電気を流そうとするはたらき
- ・抵抗 ⑧ [単位] = 電気の流れにくさ (抵抗には電球, 電熱線などがある)



練習問題

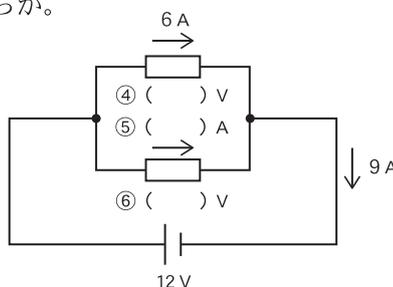
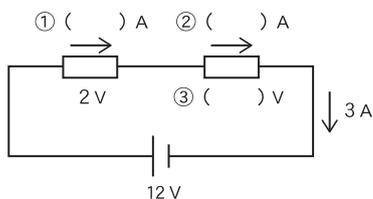
1. 電流計, 電圧計

①～⑦は電流計, 電圧計のどちらか。電流計ならA, 電圧計ならVと記入しなさい。

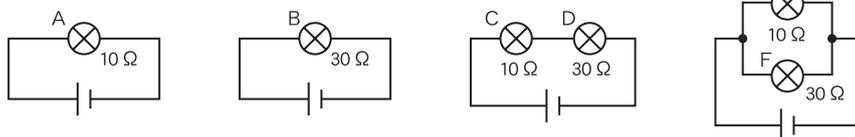


2. 直列回路, 並列回路

(1) 電流, 電圧の大きさはそれぞれいくらか。



(2) 下のA～Fの回路には抵抗10Ωか抵抗30Ωの電球を取りつけてあり, 電源の電圧はすべて同じである。



① 次のア～ウのように, それぞれの電球を比べたとき, 明るく輝くものはどちらかを選び, 記号で答えなさい。

ア 電球Aと電球B イ 電球Cと電球D ウ 電球Eと電球F

② 電球A, Bとそれぞれ同じ明るさの電球はどれか。電球C～Fより選び, 記号で答えなさい。

- 1.
- ① _____ ② _____
- ③ _____ ④ _____
- ⑤ _____ ⑥ _____
- ⑦ _____

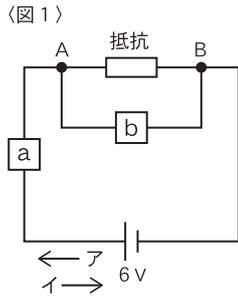
- 2.
- (1)
- ① _____ A
- ② _____ A
- ③ _____ V
- ④ _____ V
- ⑤ _____ A
- ⑥ _____ V

- (2)
- ① ア _____
- イ _____
- ウ _____
- ② 電球Aと同じ明るさの電球 _____
- 電球Bと同じ明るさの電球 _____

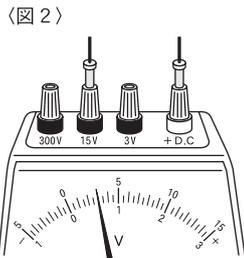
1 電流回路①

次の問いに答えなさい。

- (1) 図1において、電流計は a, bのどちらか。



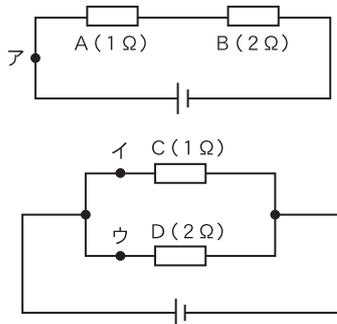
- (2) 図1において、電流の流れる向きは矢印ア, イのどちらか。



- (3) 図1において、抵抗Pを取りつけたときは2 Aの電流が流れ、抵抗Qを取りつけたときは3 Aの電流が流れた。P, Qのどちらの抵抗が大きいか。
- (4) 図2は実験中の電圧計の目盛りである。電圧は何Vか。

2 電流回路②

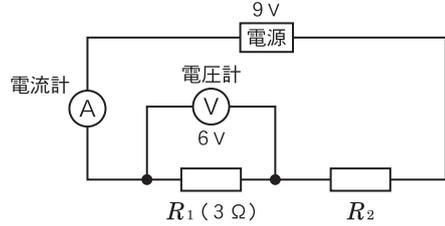
後の問いに答えなさい。(電源の電圧は2つとも同じとする)



- (1) 点ア, イを流れる電流の大きさの比を、最も簡単な整数で表しなさい。
- (2) 点イ, ウを流れる電流の大きさの比を、最も簡単な整数で表しなさい。
- (3) 抵抗A, Bに加わる電圧の大きさの比を、最も簡単な整数で表しなさい。
- (4) 抵抗A, Cに加わる電圧の大きさの比を、最も簡単な整数で表しなさい。

3 オームの法則①

下図のように、3 Ωの抵抗の電熱線 R_1 と、抵抗の値が分からない電熱線 R_2 をつなぎ、回路をつくった。電源の電圧を9 Vにしたとき、電圧計は6 Vを示した。後の問いに答えなさい。

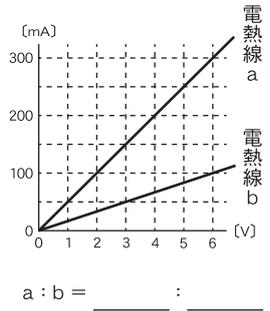


- (1) 電流計は何Aを示すか。
- (2) R_2 の抵抗は何Ωか。
- (3) 回路全体の抵抗は何Ωか。
- (4) 電圧計が9 Vを示すようにしたい。電源の電圧は何Vにすればよいか。

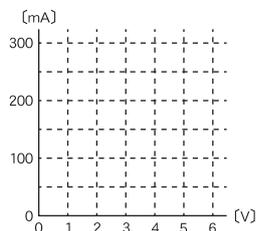
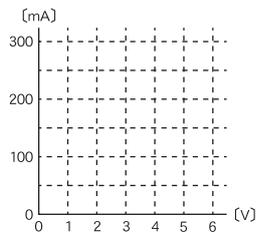
4 オームの法則②

次の問いに答えなさい。

- (1) 電熱線 a の抵抗は何Ωか。
- (2) 電熱線 a, b の抵抗を最も簡単な整数の比で表しなさい。
- (3) 電熱線 a に8 Vの電圧を加えた。流れる電流は何Aか。
- (4) 電熱線 b に電圧を加えたところ、1.0 Aの電流が流れた。加えた電圧は何Vか。

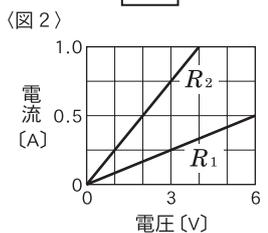
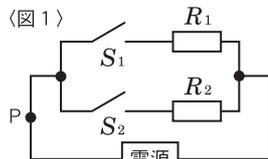


- (5) 電熱線 a を2本並列につないだときの、回路全体の電流と電圧の関係を表すグラフをかきなさい。
- (6) 電熱線 a を2本直列につないだときの、電流と電圧の関係を表すグラフをかきなさい。



5 電力①

図1の回路で、電熱線 R_1 、 R_2 に流れる電流と電圧との関係を調べた。図2はその結果をグラフに表したものである。次の問いに答えなさい。



- (1) 電熱線 R_1 と R_2 の抵抗の大きさの比を、最も簡単な整数の比で表しなさい。
 $R_1 : R_2 = \underline{\quad} : \underline{\quad}$
- (2) スイッチ S_1 だけを閉じて、電源の電圧を 6V にすると、電熱線 R_1 の消費する電力は何 W になるか。 $\underline{\quad}$ W
- (3) スイッチ S_1 と S_2 の両方を閉じ、電源の電圧を 6V にすると、P 点を流れる電流は何 A になるか。 $\underline{\quad}$ A
- (4) (3) のとき、電熱線 R_2 は R_1 に比べて何倍の電力を消費するか。 $\underline{\quad}$ 倍
- (5) (3) のとき、電流を 2 分間流すと、発生する熱量は何 J か。 $\underline{\quad}$ J

6 電力②

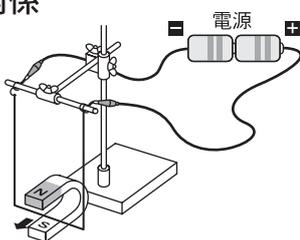
ポリエチレンのビーカーに 150g の水と電熱線を入れ、電圧を 4 通りに変えて、それぞれ 5 分間ずつ電流を流し、水の上昇温度を測定した。表はその結果をまとめたものである。次の問いに答えなさい。

	実験1	実験2	実験3	実験4
電圧 (V)	2.0	4.0	6.0	8.0
電流 (A)	0.5	1.0	1.5	2.0
水の上昇温度 (°C)	0.5	1.9	4.3	7.7

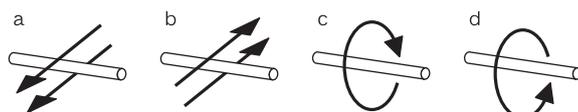
- (1) 用いた電熱線の抵抗は何 Ω か。 $\underline{\quad}$ Ω
- (2) 表の実験 3 の結果から答えなさい。
 - ① 電熱線が消費する電力は何 W か。 $\underline{\quad}$ W
 - ② 電熱線が 5 分間に発生した熱量は J か。 $\underline{\quad}$ J
- (3) 電圧を 2 倍にすると、電熱線の発熱量はおよそ何倍になるか。 およそ $\underline{\quad}$ 倍

7 電流、磁界、力の関係

図のような装置で、磁界の中で電流が受ける力について調べた。電流を流すと、導線のブランコは矢印の方向に動いた。次の問いに答えなさい。



- (1) 電流を流したとき、導線のまわりにはどのような磁界ができるか。次の a ~ d より選びなさい。

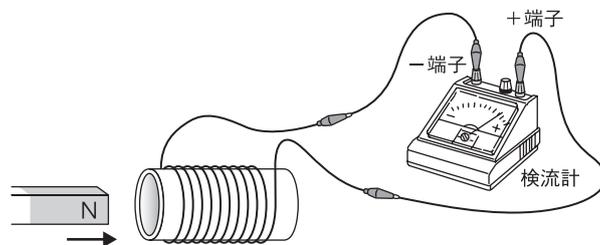


- (2) 次の①、②のとき、導線の動く向き、動く大きさは図のときと比べ、どうなるか。
 - ① 電源の乾電池の数を 4 本にふやす。
動く向き $\underline{\hspace{2cm}}$
動く大きさ $\underline{\hspace{2cm}}$
 - ② 電源の乾電池の数はそのままにし、+ 極、- 極を逆にする。
動く向き $\underline{\hspace{2cm}}$
動く大きさ $\underline{\hspace{2cm}}$
- (3) 磁界から受ける力を利用したものを、次のア ~ オより 1 つ選びなさい。 $\underline{\hspace{2cm}}$

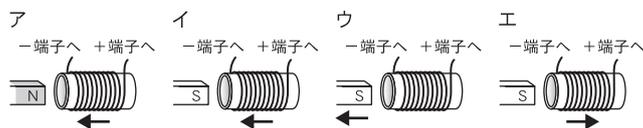
- ア 電磁石 イ 発電機 ウ 電熱器
エ モーター オ 蛍光灯

8 電磁誘導

下図のようにコイルに検流計をつないで、矢印の向きに棒磁石を動かしたとき、検流計の針は + 端子側に振れた。後の問いに答えなさい。



- (1) 次のア ~ エのうち、検流計の針が - 端子側に振れるものを選びなさい。 $\underline{\hspace{2cm}}$



- (2) 検流計の針を大きく振れるようにするにはどのようにすればよいか、1 つ書きなさい。
 $\underline{\hspace{2cm}}$

- (3) コイルに向けて棒磁石をすばやく出し入れしたとき、電流の向きや強さが変化する電流が生じる。このような電流を何というか。漢字 2 字で答えなさい。
 $\underline{\hspace{2cm}}$