

- 問1 水平に置かれたU字形磁石の間に導線を吊るし、磁石のN極を上側に、S極を下側にして配置した装置があります。この導線に手前から奥に向かって電流を流したところ、導線が右側に動きました。磁石の極の向きは変えずに、電流の向きだけを「奥から手前」へ逆向きに変えたとき、導線の動きとして正しいものはどれですか。 (2021年 兵庫県公立入試 類似)
1. 左側に動く 2. 上側に動く 3. 右側に動く 4. 動かなくなる
- 問2 電気器具に電流を流したときに消費される、電気エネルギーの量のことを何といいますか。また、その量を表す単位の組み合わせとして適切なものを次のうちから選びなさい。 (2023年 京都府公立入試 類似)
1. 電力量：ジュール(J)やワット時(Wh) 2. 電力量：アンペア(A)やオーム(Ω) 3. 電力：ワット(W)やボルト(V) 4. 熱量：グラム(g)やニュートン(N)
- 問3 電熱線に加える電圧を変化させながら流れる電流を測定したところ、電圧が2Vのときは0.1A、電圧が10Vのときは0.5Aの電流が流れました。この電熱線の電気抵抗は何 Ω ですか。 (2022年 愛媛県公立入試 類似)
1. 0.2 Ω 2. 20 Ω 3. 0.05 Ω 4. 5 Ω
- 問4 U字形磁石の間に配置したコイルに電流を流す実験を行いました。磁石のN極を上、S極を下にして電流を流したとき、コイルがある一方方向に動いたとします。この状態から磁石の上下を入れ替えてS極を上、N極にし、さらに電流の向きも逆にして流した場合、コイルの動く向きはどうなりますか。 (2022年 宮崎県公立入試 類似)
1. 動かなくなる 2. 鉛直上向き 3. 最初の動きと同じ向き 4. 最初の動きと反対の向き
- 問5 1つの豆電球に、同じ抵抗値を持つ2つの電熱線a、bを組み合わせて接続します。「電熱線aとbを並列につないだユニット」を豆電球と直列に接続した回路と、「電熱線aとbを直列につないだユニット」を豆電球と直列に接続した回路を比較したとき、豆電球がより明るく光る条件とその理由を選びなさい。 (2022年 北海道公立入試 類似)
1. 電熱線aとbを直列につないだときの方が明るい。直列につなぐとユニット部分の合成抵抗が大きくなり、回路全体を流れる電流の勢いが増すから。
2. 電熱線aとbを並列につないだときの方が明るい。並列につなぐとユニット部分の合成抵抗が小さくなり、回路全体に流れる電流が大きくなるから。
3. 電熱線aとbを直列につないだときの方が明るい。直列につなぐとユニット部分の合成抵抗が小さくなり、豆電球に流れる電流が大きくなるから。
4. 電熱線aとbを並列につないだときの方が明るい。並列につなぐとユニット部分の合成抵抗が大きくなり、豆電球にかかる電圧が大きくなるから。
- 問6 3オームの抵抗器と6オームの抵抗器を並列につないだ回路があります。回路全体に流れる電流が1.8アンペアであるとき、電源の電圧は何ボルトですか。 (2023年 香川県公立入試 類似)
1. 5.4ボルト 2. 16.2ボルト 3. 1.2ボルト 4. 3.6ボルト
- 問7 100gの水を一定時間加熱して、水が得た熱量を測定する実験を行いました。水1gの温度を1 $^{\circ}\text{C}$ 上げるのに必要な熱量を4.2Jとしたとき、水が得た熱量が1680Jであったならば、水の温度は何 $^{\circ}\text{C}$ 上昇したと考えられますか。 (2024年 佐賀県公立入試 類似)
1. 40 $^{\circ}\text{C}$ 2. 7.1 $^{\circ}\text{C}$ 3. 4.0 $^{\circ}\text{C}$ 4. 4.2 $^{\circ}\text{C}$
- 問8 電圧計を回路の測定したい部分に対して「並列」に接続し、かつ電源のプラス極側に「プラス端子」を接続しなければならない理由を説明したものとして、科学的に正しいものはどれですか。 (2024年 青森県公立入試 類似)
1. 電圧計は内部抵抗が極めて小さく、電流をすべて電圧計に通す必要があるため、極性を合わせないと回路がショートしてしまうから。
2. 電圧計のプラス端子は大きな電圧を測定するための専用端子であり、並列につなぐことで電流計としての機能を兼ね備えることができるから。
3. 電圧計を直列につなぐと回路全体の電圧が上がってしまうため、並列につないで電圧を分散させ、プラス端子で電流を受け止める必要があるから。
4. 電圧計は内部抵抗が極めて大きく、電流を分流させて測定する仕組みであり、端子の極性を合わせないと指針が逆側に振れてしまうから。
- 問9 スタンドに固定したコイルと検流計を導線でつなぎ、コイルの端から棒磁石を素早く近づけたところ、検流計の針が振れて電流が流れたことが確認できました。このように、コイル内の磁界が変化することによって電圧が生じ、電流が流れる現象を何といいますか。 (2026年 奈良県公立入試 類似)
1. 電磁誘導 2. 静電気 3. 放電 4. 磁化
- 問10 電気が1秒間などの単位時間あたりに消費される電気エネルギーの量を何というか。また、その単位として適切なものはどれか。 (2020年 山形県公立入試 類似)
1. 消費電力 (単位：ワット) 2. 電力量 (単位：ジュール) 3. 電流 (単位：アンペア) 4. 電圧 (単位：ボルト)
- 問11 テーブルタップに、消費電力が200Wのテレビ、80Wのパソコン、60Wの白熱電球、8WのLED電球をすべて同時につないで使用します。このとき、テーブルタップの元のコードを流れる電流の合計は何A (アンペア) になりますか。ただし、コンセントの電圧は100Vであるものとします。 (2023年 京都府公立入試 類似)
1. 348 A 2. 34.8 A 3. 3.48 A 4. 0.348 A
- 問12 電圧1.0Vを加えたときに200mA、電圧3.0Vを加えたときに600mAの電流が流れる抵抗器がある。この抵抗器と同じものを2個用意し、それらを並列につないだ回路を作成した。電源の電圧を3.0Vに設定したとき、回路全体を流れる電流の大きさは何mAになるか。 (2019年 鳥取県公立入試 類似)
1. 1200mA 2. 600mA 3. 900mA 4. 300mA
- 問13 電磁調理器 (IH調理器) の内部にはコイルがあり、そこに交流電流を流すことで、上に置いた金属製の鍋を加熱しています。このとき、鍋の底に電流が発生する仕組みについて述べた文として最も適切なものはどれですか。 (2018年 秋田県公立入試 類似)
1. 一定の向きの磁界が発生することで、鍋の底に摩擦熱が生じる
2. 磁界が絶えず変化することで、鍋の底に電磁誘導による電流が生じる
3. コイルから直接、鍋の底に向かって電子が飛び出すことで電流が生じる
4. コイルと鍋の底が静電気によって引き合うことで電流が生じる