

- 問1 電熱線で水を加熱し、時間経過に伴う水温の変化を記録する実験を行った。その結果、電熱線が発生した熱量から計算される理論的な温度上昇値よりも、実際に測定された水温の上昇値の方が小さくなった。この理由として最も適切な説明はどれか。 (2023年 岡山県公立入試 類似)
1. 水の質量が加熱によってわずかに増加し、温まりにくくなったから。
 2. 発生した熱の一部が、空気中へ逃げたり容器の温度を上げたりすることに使われたから。
 3. 電流を長く流し続けると、電熱線の抵抗が小さくなり発生する熱量が減少したから。
 4. 水が熱を吸収する際に、周囲の気圧が変化して熱効率が低下したから。
- 問2 水平に置かれた厚紙を貫通するように設置されたコイルに電流を流し、厚紙の上に鉄粉をまいて磁界の様子を観察しました。このとき、コイルの内部における鉄粉の模様はどのような特徴を持っていますか。 (2026年 長野県公立入試 類似)
1. コイルの軸に対してほぼ平行な状態
 2. 厚紙の上で鉄粉が全く動かない無磁界の状態
 3. コイルの中心から外側へ向かう放射状の状態
 4. それぞれの導線を中心とした同心円状の状態
- 問3 コイルと磁石を用いた実験において、電磁誘導によって発生する誘導電流をより強くする方法として、適切でないものはどれですか。 (2020年 大分県公立入試 類似)
1. 磁石を動かす速さを速くする
 2. 磁力の強い磁石に変更する
 3. 磁石を動かす速さを遅くする
 4. コイルの巻き数を増やす
- 問4 電磁誘導によってコイルに発生する誘導電流を大きくするための方法として、コイルの構造に関する記述で最も適切なものはどれか。 (2014年 長崎県公立入試 類似)
1. コイルの導線の巻き数を少なくする
 2. コイルの導線の巻き数を多くする
 3. コイルに用いる導線を細くする
 4. コイルに用いる導線の全長を短くする
- 問5 金属線の太さが電気抵抗に与える影響を調べる実験において、調べたい条件である「太さ」以外の、金属線の長さや材質などの条件をすべて一定に保って比較を行う実験手法を何といいますか。 (2016年 山口県公立入試 類似)
1. 抽出実験
 2. 定性実験
 3. 蒸留実験
 4. 対照実験
- 問6 コイルの中の磁界が変化することによって、コイルに電圧が生じ、電流が流れる現象を何といいますか。正しい名称を答えなさい。 (2025年 北海道公立入試 類似)
1. 電磁誘導
 2. 電磁力
 3. 磁化
 4. 静電気誘導
- 問7 電流計、抵抗器、乾電池を接続して回路を作る際、回路図上で「乾電池」を示すために用いられる図記号の説明として適切なものはどれですか。 (2021年 大阪府公立入試 類似)
1. 二本の平行な線の間に隙間があり、片方の線が斜めに浮いている記号
 2. 円の中にアルファベットのAと書かれた記号
 3. 長方形の形をした記号
 4. 長い直線と短い太い直線が並行に並んだ記号
- 問8 磁界の中に置かれた導線が受ける力の向きを、実験開始時と「同じ向き」に保つための操作として、正しい説明はどれですか。 (2021年 兵庫県公立入試 類似)
1. 電流の向きと磁界の向きの両方を、同時に逆にする
 2. 磁石のN極とS極の配置だけを逆にする
 3. 電流の向きだけを逆にする
 4. 導線を流れる電流の強さを2倍にする
- 問9 真空放電管の中に現れる陰極線の通り道を挟むように、上下に2枚の電極板を設置した。上の電極板をプラス極、下の電極板をマイナス極にして電圧を加えたとき、管内の光る筋（陰極線）はどのような挙動を示すか。その理由とともに説明したものを選びなさい。 (2017年 佐賀県公立入試 類似)
1. 陰極線を構成する電子がプラスの電氣を持っているため、電氣的な力によって下の電極板（マイナス極）の方へ曲がる。
 2. 陰極線には質量があるため、電極にかけられた電圧の強さに関わらず、重力によって下の電極板の方へ曲がる。
 3. 陰極線は電圧をかけることで磁石の性質を帯びるため、電極のプラス・マイナスに関わらず、北の方向を指して曲がる。
 4. 陰極線を構成する電子がマイナスの電氣を持っているため、電氣的な力によって上の電極板（プラス極）の方へ曲がる。
- 問10 電熱線を用いて水を温める実験において、電力を一定に保ったまま電流を流す時間を2倍、3倍に増やしていきました。このとき、水の上昇温度が時間に比例して変化するのはなぜですか。その理由として最も適切な説明を選びなさい。 (2015年 福岡県公立入試 類似)
1. 水が受け取る熱量は、電流を流した時間の2乗に比例して大きくなるため
 2. 流れる電流の大きさが、時間に比例して大きくなるため
 3. 電流を流す時間が長くなるほど、電熱線の抵抗が小さくなるため
 4. 電熱線から発生する熱量が、電流を流した時間に比例して大きくなるため
- 問11 発泡ポリスチレンのコップに一定量の水を入れ、電熱線に電流を流して水温を上昇させる実験を行いました。このとき、電熱線が発生させた熱量（電力×時間）から計算される水温の上昇値よりも、実際に温度計で測定された水温の上昇値の方が小さくなる場合があります。この理由として最も適切なものはどれですか。 (2014年 群馬県公立入試 類似)
1. 水が温められることで密度が小さくなり、コップの底に熱が溜まってしまったため
 2. 電熱線から発生した熱の一部が、コップや周囲の空気に逃げたため
 3. 電圧計や電流計を回路につないでことで、電力の一部が測定機器の作動に消費されたため
 4. 電熱線に流れる電流が時間の経過とともに大きくなり、抵抗器が発熱しにくくなったため
- 問12 直流電源、電流計、抵抗、金属線をこの順に一本の道筋でつないだ直列回路があります。このうち「金属線」のみに加わる電圧を正しく測定するための方法として、適切な操作はどれですか。 (2016年 山口県公立入試 類似)
1. 金属線の両端から導線を枝分かれさせ、金属線に対して並列になるように電圧計をつなぐ。
 2. 抵抗と金属線の間の導線を一度切り、その間に電圧計を割り込ませるように直列につなぐ。
 3. 電流計を取り外し、その跡に電圧計を接続して回路全体を一本の道筋にする。
 4. 電源装置のプラス端子とマイナス端子に、電圧計の端子をそれぞれ直接つなぐ。
- 問13 真空放電管（クルックス管）に高い電圧をかけたとき、マイナスの電極（陰極）から放出される一筋の光のように見える流れを何といいますか。また、その流れの正体である小さな粒子を何といいますか。名称の組み合わせとして最も適切なものを選びなさい。 (2014年 鹿児島県公立入試 類似)
1. 名称：陽極線、正体：電子
 2. 名称：陰極線、正体：電子
 3. 名称：アルファ線、正体：陽子
 4. 名称：陰極線、正体：中性子