

- 問1 水平な板を垂直に貫く導線に電流を流したところ、板の上に置いた方位磁針のN極が、導線を中心として真上から見て時計回りの方向を指しました。このときの電流の向きと、磁界の強さの変化について述べた文として正しいものを選択してください。 (2017年 東京都公立入試 類似)
1. 電流は下向きに流れており、磁界は導線に近いほど強い。
 2. 電流は上向きに流れており、磁界は導線から遠いほど強い。
 3. 電流は上向きに流れており、磁界は導線に近いほど強い。
 4. 電流は下向きに流れており、磁界は導線から遠いほど強い。
- 問2 真空放電管（クルックス管）の両端にある電極に高電圧を加えた際、マイナス極から放出される電子の流れがスリットを通過し、光のすじとなって直進する現象が観察される。この電子の流れを何というか、名称を答えなさい。 (2021年 愛知県公立入試 類似)
1. 放射線
 2. 陽極線
 3. 陰極線
 4. 紫外線
- 問3 電熱線を用いて500gの水を加熱したところ、1000秒間で温度が70℃上昇しました。このとき、水が1秒あたりに受け取ったエネルギー量は何W (J/s) ですか。ただし、水の比熱を4.2J/(g・℃)とし、発生した熱はすべて水に伝わったものとします。 (2017年 岩手県公立入試 類似)
1. 147 W
 2. 24.5 W
 3. 147000 W
 4. 70 W
- 問4 電源、電流計、電圧計を用いて並列回路の性質を調べる実験を行います。2本の電熱線を並列につないだとき、電流と電圧の測定結果として得られる現象として適切なものはどれですか。 (2020年 佐賀県公立入試 類似)
1. 各電熱線に流れる電流は、電熱線の太さに関わらず常に一定である。
 2. 各電熱線に流れる電流を足すと、回路全体の電流と一致する。
 3. 回路全体の電圧は、各電熱線に加わる電圧を足したものである。
 4. どちらか一方の電熱線を外すと、もう一方の電熱線に流れる電流は0になる。
- 問5 コイルと棒磁石を用いた実験において、誘導電流が発生する理由を「磁界」という言葉を用いて説明したものとして、最も適切なものはどれですか。 (2023年 愛媛県公立入試 類似)
1. コイルの中を通る磁界が変化するため
 2. 磁石の周りにある磁界が消滅するため
 3. コイルが磁界によって磁石に作り変えられるため
 4. 磁石からコイルへ磁界が移動して蓄積されるため
- 問6 手回し発電機のハンドルを回して、接続したプロペラ付きモーターを回転させるとき、手回し発電機内で行われているエネルギー変換の説明として、最も適切なものはどれか。 (2019年 山口県公立入試 類似)
1. ハンドルを回す運動エネルギーを電気エネルギーに変換している
 2. 金属板と水溶液による化学エネルギーを電気エネルギーに変換している
 3. 物体をこすり合わせた摩擦エネルギーを電気エネルギーに変換している
 4. 電気エネルギーをハンドルの回転による運動エネルギーに変換している
- 問7 静電気が発生する原理について、マイナスの電気を持つ「電子」の動きに注目して説明したものとして、最も適切なものはどれですか。 (2023年 茨城県公立入試 類似)
1. 物質を激しくこすることで、物質の内部にある原子核が電子に変化し、表面に溢れ出すことで生じる。
 2. 2種類の物質をこすり合わせたとき、一方の物質から他方の物質へ電子が移動することで、電気の偏りが生じる。
 3. 2種類の物質をこすり合わせると、両方の物質から電子が放出されて消滅し、プラスの電気だけが残ることで生じる。
 4. 物質をこすり合わせた摩擦熱によって、空気中の電子が物質の中に吸い込まれて蓄積されることで生じる。
- 問8 電源装置に、30 Ωの抵抗器Aと、抵抗値のわからない抵抗器Bを並列につないだ回路がある。電圧計が12 Vを示しているとき、回路全体に流れる電流を測定したところ0.6 Aであった。このとき、抵抗器Bの電気抵抗は何Ωか求めなさい。 (2026年 新潟県公立入試 類似)
1. 10 Ω
 2. 20 Ω
 3. 120 Ω
 4. 60 Ω
- 問9 家庭で一つの電源タップに多くの電気器具をつなぎ、許容範囲を超える電流を流すと、コードが火災の原因になることがあります。この現象が起る理由として、科学的に正しい説明はどれですか。 (2021年 埼玉県公立入試 類似)
1. 電気器具を増やすことで導線全体の抵抗が大きくなり、それによって発火するだけの熱が生じるため
 2. 電気器具を増やすことで導線の断面積が小さくなり、電流が通りにくくなって熱が発生するため
 3. 導線に流れる電流が大きくなることで、発生する熱量が増加し、異常加熱が起こるため
 4. 導線に流れる電流が大きくなることで、コンセントの電圧が上昇し、火花が発生するため
- 問10 ある電熱線Xに6.0Vの電圧をかけたとき、1.00Aの電流が流れた。この電熱線Xの電気抵抗は何Ωか。 (2018年 山形県公立入試 類似)
1. 0.17Ω
 2. 1.00Ω
 3. 6.00Ω
 4. 7.00Ω
- 問11 水平に置いた厚紙の真ん中に垂直な導線を通し、下から上（厚紙の表側）に向かって電流を流しました。このとき、導線のまわりに置いた方位磁針のN極が指す「磁界の向き」は、厚紙を真上から見たときにどのような方向になりますか。 (2022年 静岡県公立入試 類似)
1. すべて導線の中心から遠ざかる方向
 2. すべて導線の中心に向かう方向
 3. 導線を中心とする時計回りの方向
 4. 導線を中心とする反時計回りの方向
- 問12 水平に置かれた直線状の導線に、左向き（西向き）の電流が流れています。この導線を電流の進行方向である左側（西側）から正面に見たとき、導線の周囲にできる磁界の向きはどのように観察されますか。 (2018年 長崎県公立入試 類似)
1. 電流と逆の右向き
 2. 時計回りの向き
 3. 電流と同じ左向き
 4. 反時計回りの向き
- 問13 電源装置に2つの豆電球を並列につないだ回路において、それぞれの豆電球に加わる電圧と電源の電圧の関係について正しく説明しているものはどれですか。 (2022年 福井県公立入試 類似)
1. 枝分かれした後の電圧は、電源の電圧の半分ずつに分けられる。
 2. それぞれの豆電球に加わる電圧の和が、電源の電圧と等しくなる。
 3. 電源に近い方の豆電球に加わる電圧の方が、もう一方よりも大きくなる。
 4. それぞれの豆電球に加わる電圧は、電源の電圧と等しくなる。
- 問14 水を入れた容器の底にある電熱線で水を加熱したとき、容器の中ではどのような水の動きが観察されますか。最も適切な説明を選びなさい。 (2015年 静岡県公立入試 類似)
1. あたためられた水は移動せず、隣り合う水へ次々と熱だけが伝わっていく。
 2. 加熱されてあたたまった水が上昇し、上部にあった冷たい水が下へ沈み込むように入れ替わる。
 3. 加熱された部分の水が横方向にのみ広がり、上下の入れ替わりは起こらない。
 4. 加熱されてあたたまった水が下降し、下部にあった冷たい水が上へ押し上げられる。