

- 問1 棒磁石をおもりにした振り子の下に、検流計と電熱線をつないだコイルを設置します。棒磁石のS極を下向きにして、振り子がコイルの真上に向かって近づくように振らせたところ、検流計の針が右に振れました。次に、磁石の向きを入れ替えてN極を下向きにし、同じように振り子をコイルに近づけた場合、検流計の針はどのように動きますか。 (2016年 高知県公立入試 類似)
1. 全く振れない
 2. 左に振れる
 3. 右に振れる
 4. 右に振れた後、中心に戻って止まる
- 問2 乾電池2個を直列につなぎ、発光ダイオード1個を接続して点灯させた回路があります。この回路において、乾電池2個の向きをどちらも逆にして接続し直した場合、発光ダイオードの状態はどのように変化しますか。 (2018年 愛知県公立入試 類似)
1. 逆向きの電流が流れるため、発光ダイオードが発熱して焼き切れる
 2. 電流の向きが逆になることで、最初よりも明るく点灯する
 3. 電流が流れなくなり、消灯する
 4. 電流の向きが逆になっても、明るさが変わらず点灯し続ける
- 問3 電気器具に流れる電圧と電流を一定に保ちながら、電流を流す時間を変化させたときの「電力量」の変化について述べたものとして、最も適切なものはどれか。 (2019年 福井県公立入試 類似)
1. 電力量は、電流を流した時間に反比例して小さくなる。
 2. 電力量は、電流を流した時間に問わず常に一定である。
 3. 電力量は、電流を流した時間の2乗に比例して大きくなる。
 4. 電力量は、電流を流した時間に比例して大きくなる。
- 問4 真空放電管内に生じる陰極線の性質について、その実体である粒子の特徴をふまえて説明したものとして、最も適切なものはどれか。 (2021年 愛媛県公立入試 類似)
1. 陰極線の実体はプラスの電気を帯びた電子であるため、進行方向に垂直な上下から電圧をかけるとマイナス極側に引き寄せられる性質がある。
 2. 陰極線の実体は電気を帯びていない小さな粒子であるため、電圧や磁界の影響を一切受けずに直進し続ける。
 3. 陰極線の実体はマイナスの電気を帯びた電子であるため、進行方向に垂直な上下から電圧をかけるとプラス極側に引き寄せられる性質がある。
 4. 陰極線の実体はマイナスの電気を帯びた陽子であるため、磁石を近づけてもその進路が曲がることはない。
- 問5 電熱線に電流を流して水を温める実験において、電流を流す時間を一定にした場合、電熱線から発生する熱の量（発熱量）と電熱線の電力との関係について述べたものとして、最も適切なものはどれですか。 (2014年 岡山県公立入試 類似)
1. 発熱量は電力に反比例する
 2. 発熱量は電力に比例する
 3. 電力の値が2倍になると、発熱量は4倍になる
 4. 発熱量は電力の大きさに係らず一定である
- 問6 ある抵抗器に8.0Vの電圧を加えたとき、0.4Aの電流が流れました。この抵抗器の抵抗値を求め、その抵抗器に10.0Vの電圧を加えた際に流れる電流の値を計算すると何Aになりますか。 (2025年 奈良県公立入試 類似)
1. 0.5A
 2. 2.0A
 3. 0.2A
 4. 5.0A
- 問7 10Ωの電熱線Aと20Ωの電熱線Bを並列につないだ回路に、直流の電源装置を用いて6Vの電圧を加えました。このとき、電熱線Aと電熱線Bを流れた電流が合流した後の、主回路上の地点Pを流れる電流の大きさとして適切なものはどれですか。 (2017年 埼玉県公立入試 類似)
1. 0.6アンペア
 2. 0.9アンペア
 3. 2.0アンペア
 4. 0.3アンペア
- 問8 20Ωの電熱線Xと50Ωの電熱線Yを並列につないだ回路に電圧を加え、回路全体を流れる電流の変化を測定したところ、電圧が約4.3Vのときに0.3A、約7.1Vのときに0.5Aの電流が流れました。この回路の合成抵抗と電圧・電流の関係について正しく述べたものはどれですか。 (2016年 岩手県公立入試 類似)
1. 並列回路では電圧を大きくしても電流の合計は変化しないため、合成抵抗は印加する電圧の大きさに応じて変化する。
 2. 回路全体の合成抵抗は約14.3Ωとなり、オームの法則に従って、電圧に比例して回路全体を流れる電流が増加する。
 3. 回路全体の合成抵抗は各抵抗の平均値である35Ωとなり、電圧を2倍にすると流れる電流は半分になる。
 4. 回路全体の合成抵抗は2つの抵抗の和である70Ωとなり、単独のときよりも電流が流れにくくなる。
- 問9 ある電熱線を用いた実験で、電圧が1.5Vのときに100mA、3.0Vのときに200mA、4.5Vのときに300mAの電流が流れました。このとき、横軸に電圧、縦軸に電流をとってグラフを作成すると、どのような形状になりますか。 (2020年 岐阜県公立入試 類似)
1. 原点を通る右上がりの直線
 2. 横軸に対して平行な水平の直線
 3. 原点を通るゆるやかな曲線
 4. 電圧が大きくなるほど数値が減少する右下がりの直線
- 問10 ある電熱線に一定の電圧をかけて水を温めたところ、電流を流し始めてから1分間で水の上昇温度が0.8度になりました。このまま同じ条件で電流を流し続けたとき、電流を流し始めてから5分後の水の上昇温度は何度になりますか。 (2018年 山形県公立入試 類似)
1. 1.6度
 2. 0.8度
 3. 4.8度
 4. 4.0度
- 問11 発熱量と水の温度上昇を調べる実験において、水の質量と電流を流す時間を一定に保ちました。電力を1.5Wにしたときに水の温度が0.8℃上昇し、電力を6.0Wにしたときに水の温度が3.2℃上昇しました。同じ条件で電力を9.0Wにしたとき、水の温度上昇は何℃になると考えられますか。 (2026年 徳島県公立入試 類似)
1. 5.2℃
 2. 7.2℃
 3. 4.8℃
 4. 6.0℃
- 問12 電圧計には、3V、15V、300Vのように、測定できる最大電圧が異なる3つのマイナス端子があります。測定したい電圧の大きさが全く予想できないとき、最初に使用すべきマイナス端子とその理由として適切なものはどれですか。 (2024年 福岡県公立入試 類似)
1. 3Vの端子。目盛りが細かく刻まれているため、小さな電圧の変化を敏感に捉えて精密に測定できるから。
 2. どの端子から接続してもよい。並列接続であれば電圧計自体に流れる電流はごくわずかで、端子の違いによって計器が破損することはないから。
 3. 300Vの端子。予想以上に大きな電圧が流れた際に、指針が最大目盛りを超えて振り切れ、計器が故障するのを防ぐため。
 4. 15Vの端子。3Vと300Vの中間にあたるため、どのような電圧であっても針の振れを適切に調整しやすいから。
- 問13 電気回路において、抵抗器に加える電圧の大きさと、そこを流れる電流の大きさの間にはどのような関係が成立しますか。適切な説明を選びなさい。 (2025年 奈良県公立入試 類似)
1. 電流の大きさは、電圧の大きさに比例する
 2. 電流の大きさは、電圧の2乗に比例する
 3. 電圧を大きくしても、流れる電流の大きさは変化しない
 4. 電流の大きさは、電圧の大きさに反比例する