

- 問1 真空放電管の内部をマイナス極からプラス極に向かって直進する陰極線に対し、管の外側から上下に電圧を加える実験を行った。管を挟んで上側にプラス極、下側にマイナス極の電極板を配置して電圧をかけたとき、陰極線の進む様子として適切なものはどれか。（2021年 神奈川県公立入試 類似）
1. 陰極線は電気を帯びていないため、電圧の影響を受けずに直進する。
 2. 陰極線はマイナスの電気を帯びているため、上側の電極板の方へ曲がる。
 3. 陰極線はプラスの電気を帯びているため、下側の電極板の方へ曲がる。
 4. 陰極線はマイナスの電気を帯びているため、下側の電極板の方へ曲がる。
- 問2 電源、スイッチ、抵抗器を用いて、抵抗器を流れる電流の強さと、抵抗器の両端にかかる電圧の大きさを測定する回路を組み立てます。このとき、電流計と電圧計はそれぞれどのように接続すべきですか。正しい組み合わせを選びなさい。（2024年 沖縄県公立入試 類似）
1. 電流計と電圧計の両方を、抵抗器に対して直列に接続する
 2. 電流計と電圧計の両方を、抵抗器に対して並列に接続する
 3. 電流計を抵抗器に対して直列に接続し、電圧計を抵抗器に対して並列に接続する
 4. 電流計を抵抗器に対して並列に接続し、電圧計を抵抗器に対して直列に接続する
- 問3 電気器具に電圧を加え、一定時間電流を流したときに消費されるエネルギーの総量を何というか。また、その大きさを表す単位として適切なものはどれか。（2025年 東京都公立入試 類似）
1. 名称は電力量、単位はジュール（J）
 2. 名称は電力、単位はジュール（J）
 3. 名称は電力、単位はワット（W）
 4. 名称は電力量、単位はワット（W）
- 問4 電熱線に加える電圧の大きさを2倍、3倍と変化させて、流れる電流の大きさを測定する実験を行いました。この実験の結果とその考察について述べた文として、最も適切なものを選びなさい。（2023年 岐阜県公立入試 類似）
1. 電圧を大きくすると電流は4倍、9倍となり、電流は電圧の2乗に比例するといえる。
 2. 電圧を大きくしても電流の値は変化せず、電流の大きさは電圧によらないといえる。
 3. 電圧を大きくすると電流も2倍、3倍となり、電流と電圧は比例関係にあるといえる。
 4. 電圧を大きくすると電流は1/2倍、1/3倍となり、電流と電圧は反比例の関係にあるといえる。
- 問5 暗い部屋で、交流電源につないだ発光ダイオードを素早く振って動かしたとき、その光の軌跡はどのように観察されますか。最も適切な説明を選びなさい。（2014年 佐賀県公立入試 類似）
1. 光が上下に激しく揺れ動く波のような線に見える。
 2. 発光ダイオードが消灯してしまい、光の軌跡は全く見えない。
 3. 光が途切れることのない1本の連続した線に見える。
 4. 光が一定の間隔を置いて並んだ点線のように見える。
- 問6 電熱線に流れる電流を測定するために、直流電源装置、スイッチ、電流計を直列につないだ回路を構成します。電流計を正しく動作させるための接続方法について、適切な説明を選択してください。（2022年 奈良県公立入試 類似）
1. 電源装置の正極からつながる導線が、電流計のプラス端子側に最初に入るように接続する
 2. 電源装置の正極からつながる導線が、電流計のマイナス端子側に最初に入るように接続する
 3. 電流計のプラス端子を、電源装置の負極から出た導線に直接接続する
 4. 電流計のプラス端子とマイナス端子を、電熱線を挟んで並列になるように接続する
- 問7 検流計につないだコイルに磁石を近づけ、電磁誘導による誘導電流を発生させる実験を行います。発生する誘導電流をより強くするための方法として、適切な操作の組み合わせはどれですか。（2021年 山梨県公立入試 類似）
1. 磁力の弱い磁石を使い、コイルの巻き数を増やし、磁界の変化を小さくする
 2. 磁力の強い磁石を使い、コイルの巻き数を増やし、磁石を速く動かす
 3. 磁力の強い磁石を使い、コイルの巻き数を減らし、磁石をゆっくり動かす
 4. 磁力の弱い磁石を使い、コイルの巻き数を減らし、磁石をゆっくり動かす
- 問8 複数の抵抗器を並列につないだとき、回路全体の抵抗（全体抵抗）が、もとのどの抵抗器の抵抗値よりも小さくなる理由を説明したものとして、最も適切なものはどれか。（2015年 富山県公立入試 類似）
1. 抵抗器を並列につなぐことは、1本の導線としての長さを長くすることと同じ効果があるため。
 2. 各抵抗器を流れる電流の向きが互いに打ち消し合い、抵抗の影響が弱まるため。
 3. それぞれの抵抗器に加わる電圧が、電源電圧を抵抗器の数で割った値まで小さくなるため。
 4. 電流の通り道が枝分かれして増えることで、回路全体として電流が流れやすくなるため。
- 問9 抵抗値が 5Ω の電熱線と、 20Ω の電熱線をそれぞれ用意し、どちらにも5Vの電圧を加えて同じ時間だけ電流を流しました。このとき、 5Ω の電熱線から発生する熱量は、 20Ω の電熱線から発生する熱量の何倍になりますか。（2017年 京都府公立入試 類似）
1. 16倍
 2. 0.25倍
 3. 4倍
 4. 2倍
- 問10 抵抗値がわかっている抵抗器と、抵抗値が不明な電熱線を直列につないだ回路がある。電源電圧を3.0Vに設定したところ、回路全体に100mAの電流が流れた。既知の抵抗器の抵抗値が 12Ω であるとき、もう一方の電熱線の抵抗値は何 Ω か。（2024年 福岡県公立入試 類似）
1. 42Ω
 2. 1.2Ω
 3. 18Ω
 4. 30Ω
- 問11 磁界の中に置いたコイルに電流を流す実験で、回路につなぐ抵抗器を電気抵抗が大きいものに取り替えしました。このとき、コイルに流れる電流の大きさとコイルの動く幅の変化の組み合わせとして適切なものはどれですか。（2022年 宮崎県公立入試 類似）
1. 電流の大きさは大きくなり、コイルの動く幅は小さくなる。
 2. 電流の大きさは大きくなり、コイルの動く幅は大きくなる。
 3. 電流の大きさは小さくなり、コイルの動く幅は小さくなる。
 4. 電流の大きさは小さくなり、コイルの動く幅は大きくなる。
- 問12 固定された永久磁石の周囲に配置されたコイルに電流を流すと、スピーカーから音が出る理由として、最も適切な原理を説明したものを選びなさい。（2020年 埼玉県公立入試 類似）
1. 振動板を無理やり動かすことでコイルの中に磁界の変化が生じ、それによって誘導電流が発生して音が鳴るため。
 2. 電流が流れたコイルから静電気が発生し、それが固定磁石との間に静電気力を生じさせることで振動板が震えるため。
 3. 電流が流れたコイルが電磁石となり、固定磁石との間に引き合う力や退け合う力が交互に働くことで振動板が震えるため。
 4. コイルを流れる電流によって発生した熱が空気を急激に膨張させ、その圧力の変化によって振動板が震えるため。
- 問13 電源装置に電熱線aが1つだけ接続されている回路において、新しく電熱線bを並列に追加して接続しました。電源装置の電圧を一定に保ったとき、回路全体を流れる電流の大きさと合成抵抗の変化について正しく説明しているものはどれですか。（2022年 北海道公立入試 類似）
1. 並列回路では各部の電圧が一定であるため、回路全体の電流も合成抵抗も変化しない
 2. 電流の流れる道筋が増えるため、回路全体の電流は大きくなり、合成抵抗は小さくなる
 3. 電流の流れる道筋が増えるため、回路全体の電流は小さくなり、合成抵抗は大きくなる
 4. 接続する電熱線の数が増えるため、回路全体の電流は小さくなり、合成抵抗は変化しない