

- 問1 コイルの上方から棒磁石のN極を近づけたとき、検流計の針が右側に振れました。同じ装置において、コイルの内部にある棒磁石のN極を、上方へ遠ざけるように動かしたときの検流計の反応と、その原理を説明したものとして適切なものはどれですか。 (2026年 千葉県公立入試 類似)
1. 磁石がコイルから離れて磁界が弱まるため、針は振れなくなる。
 2. N極を遠ざけると、コイルにはS極を近づけたときと同じ向きの磁界の変化が生じるため、針は右側に振れる。
 3. 磁界の変化する向きが逆になるため、針は左側に振れる。
 4. 磁石が動いているので、近づけたときと同じく針は右側に振れる。
- 問2 真空放電管の内部を水平に直進している陰極線に対し、管の外側から上下に電圧をかけます。上側の電極をプラス極、下側の電極をマイナス極として電界を加えたとき、陰極線の進む向きはどのように変化しますか。 (2021年 千葉県公立入試 類似)
1. 上側のプラス極の方へ引き寄せられて曲がる
 2. 下側のマイナス極の方へ引き寄せられて曲がる
 3. 変化せず、そのまま水平に直進する
 4. 進行方向とは逆のマイナス極側へ戻る
- 問3 真空放電管内で発生させた陰極線に対し、進路をはさむように上下から電圧を加えたところ、陰極線は+ (プラス) 極がある側へと曲がって進みました。この観察結果から説明できる、陰極線を構成する粒子の性質を答えなさい。 (2023年 山口県公立入試 類似)
1. プラスの電気を帯びている
 2. マイナスの電気を帯びている
 3. 質量がゼロである
 4. 電気を帯びていない
- 問4 ある材質でできた太さが一定の金属線があり、長さが50cmのときに1.5Vの電圧をかけると、0.3Aの電流が流れました。この金属線と同じ材質・同じ太さで、長さが200cmの金属線に1.5Vの電圧をかけたとき、流れる電流の強さは何Aになりますか。 (2017年 福井県公立入試 類似)
1. 0.6A
 2. 0.075A
 3. 0.15A
 4. 1.2A
- 問5 抵抗器を直列につないだ回路において、回路のどの地点で電流を測定しても百二十ミリアンペアで一定であるとき、この回路の電圧の性質として正しい説明はどれですか。 (2019年 徳島県公立入試 類似)
1. 電流が一定であるため、回路のどの地点でも電圧の大きさは変化しない。
 2. 電流が一定であるため、電気抵抗の比に応じて電圧が各抵抗器に分配される。
 3. 電流が一定であるため、各抵抗器には電源と同じ大きさの電圧がそれぞれ加わる。
 4. 電流が一定であるため、電圧は電気抵抗の大きさに反比例して分配される。
- 問6 直流電源装置にLED (発光ダイオード) と電流計を直列につなぎ、そのLEDに対して電圧計を並列につないだ回路を作成しました。LEDに3Vの電圧を加えたところ、電流計の針は20mAを示しました。このとき、オームの法則を用いて算出されるLEDの電気抵抗の値として適切なものはどれか、求めなさい。 (2017年 北海道公立入試 類似)
1. 6.6Ω
 2. 60Ω
 3. 150Ω
 4. 0.15Ω
- 問7 15Ωと25Ωの抵抗器を並列につなぎ、電流計を用いて回路の各部分を通る電流を調べる実験を行いました。この実験の結果から導き出される考察として適切なものはどれですか。 (2019年 千葉県公立入試 類似)
1. 枝分かれした各部分の電流を足し合わせると、回路に加えた電圧の値と等しくなる。
 2. 枝分かれした各部分を通る電流の合計が、回路全体の電流と一致する。
 3. 回路全体の電流は、15Ωの抵抗器を流れる電流と25Ωの抵抗器を流れる電流のどちらよりも小さくなる。
 4. 抵抗の大きい25Ωの抵抗器を流れる電流の方が、回路全体の電流よりも大きくなる。
- 問8 並列回路における合成抵抗の性質について述べたものとして、科学的に正しい説明はどれですか。 (2023年 東京都公立入試 類似)
1. 電圧が各抵抗器に分割されて加わるため、回路全体を通る電流は小さくなり、合成抵抗は各抵抗器の平均値になる。
 2. 電流の通り道が一本道でつながるため、回路全体として電流が流れにくくなり、合成抵抗は各抵抗器の抵抗値の和になる。
 3. 電流の通り道が枝分かれして増えるため、回路全体としては電流が流れやすくなり、合成抵抗は各抵抗器のどの値よりも小さくなる。
 4. 回路全体の電圧が一定であれば、抵抗器を増やすほど回路全体を通る電流は小さくなり、合成抵抗は大きくなる。
- 問9 真空放電管を用いた実験において、陰極から放出される陰極線の正体である粒子の名称と、その粒子が帯びている電気の種類について正しく述べたものはどれですか。 (2016年 長崎県公立入試 類似)
1. 粒子は原子核であり、負の電気を帯びている。
 2. 粒子は電子であり、正の電気を帯びている。
 3. 粒子は中性子であり、電気を帯びていない。
 4. 粒子は電子であり、負の電気を帯びている。
- 問10 30Ωの抵抗器bを含む回路において、抵抗器bに1.5Vの電圧が直接加わるように並列回路をつくりました。このとき、抵抗器bで消費される電力は何ワット (W) ですか。 (2018年 福島県公立入試 類似)
1. 0.15ワット
 2. 45ワット
 3. 0.075ワット
 4. 0.018ワット
- 問11 電源装置と抵抗器を接続した回路において、抵抗器を流れる電流の大きさを電流計で測定する際、電流計の接続方法と端子の選択として最も適切なものはどれですか。ただし、測定する電流は100mA (ミリアンペア) 程度と予想され、電流計には50mA、500mA、5Aの3種類のマイナス端子があるものとします。 (2017年 富山県公立入試 類似)
1. 抵抗器に対して直列に電流計を接続し、50mAのマイナス端子を使用する
 2. 抵抗器に対して並列に電流計を接続し、500mAのマイナス端子を使用する
 3. 抵抗器に対して並列に電流計を接続し、5Aのマイナス端子を使用する
 4. 抵抗器に対して直列に電流計を接続し、500mAのマイナス端子を使用する
- 問12 抵抗の値がそれぞれ3Ω、4Ω、8Ωである3種類の電熱線を用意し、それぞれに同じ電圧を加えて一定量の水を5分間加熱しました。このとき、水の温度上昇が最も大きくなるのはどの抵抗を用いた場合ですか。 (2023年 富山県公立入試 類似)
1. 4Ωの電熱線
 2. どの抵抗を用いても温度上昇は同じである
 3. 8Ωの電熱線
 4. 3Ωの電熱線
- 問13 電熱線を用いた実験において、同じ電圧をかけたまま水の温度上昇を2倍にするためには、どのような操作が必要ですか。ただし、水の質量や実験環境は変わらないものとします。 (2025年 愛知県公立入試 類似)
1. 加熱する時間を2分の1にする
 2. 抵抗が2分の1の電熱線に取り替える
 3. 抵抗が2倍の電熱線に取り替える
 4. 電熱線を直列に2本つなぐ