

問1 電圧計には測定範囲を切り替えるための「300V」「15V」「3V」という3つのマイナス端子があります。この電圧計を15Vの端子に接続して電圧を測定する場合、目盛り盤の読み方と最小目盛りの値の組み合わせとして正しいものはどれか。なお、目盛り盤にはそれぞれの端子に対応した3段の数値が記されています。 (2025年 京都公立入試 類似)

- | | | | |
|--|---------------------------------------|--|--|
| 1. 最大値が15である中段の目盛りを読み、最小目盛りは0.5Vとして扱う。 | 2. 最大値が3である下段の目盛りを読み、最小目盛りは0.1Vとして扱う。 | 3. 最大値が300である上段の目盛りを読み、最小目盛りは10Vとして扱う。 | 4. どの段の目盛りを読んでも結果は同じであり、最小目盛りは常に0.1Vである。 |
|--|---------------------------------------|--|--|

問2 検流計をつないだコイルの内部を貫く磁界を変化させたとき、コイルに電圧が生じて電流が流れる現象を何といいますか。

(2021年 富山公立入試 類似)

- | | | | |
|---------|--------|---------|---------|
| 1. 電磁誘導 | 2. 静電気 | 3. 真空放電 | 4. 摩擦帯電 |
|---------|--------|---------|---------|

問3 亜鉛板と銅板を電極として用いた電池を作り、モーターを接続したところ、モーターが回転しました。このとき、亜鉛板に接続されていた導線を銅板へ、銅板に接続されていた導線を亜鉛板へとつなぎかえる操作を行いました。この操作のあとに観察される現象として正しいものはどれですか。 (2021年 山口公立入試 類似)

- | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|--|-------------------------------------|
| 1. 回路を流れる電流の向きが反対になり、モーターの回転の向きも反対になる | 2. 回路を流れる電流の向きが反対になり、モーターの回転が停止する | 3. 回路を流れる電流の向きは変わらず、モーターの回転の向きだけが反対になる | 4. 回路を流れる電流の向きが反対になり、モーターの回転がより速くなる |
|---------------------------------------|-----------------------------------|--|-------------------------------------|

問4 クルックス管などを用いた真空放電の実験過程で発見された、不透明な物質を通り抜ける性質を持つ放射線の名称を選びなさい。 (2024年 沖縄公立入試 類似)

- | | | | |
|-------|--------|---------|--------|
| 1. X線 | 2. 紫外線 | 3. ガンマ線 | 4. 赤外線 |
|-------|--------|---------|--------|

問5 豆電球X2と豆電球Yを電源に対して並列に接続し、回路全体の電流を測定する位置に電流計を設置しました。このとき、回路全体を流れる電流と、それぞれの豆電球を流れる電流の関係について説明したものと、最も適切なものはどれですか。

(2022年 山梨公立入試 類似)

- | | | | |
|--|---|--|----------------------------------|
| 1. 回路全体を流れる電流は、豆電球X2を流れる電流と豆電球Yを流れる電流の合計に等しくなる | 2. 回路全体を流れる電流は、豆電球X2を流れる電流および豆電球Yを流れる電流とすべて同じ値になる | 3. 回路全体を流れる電流は、各豆電球を流れる電流のうち、値が大きい方の電流と同じになる | 4. 回路全体を流れる電流は、各豆電球を流れる電流の平均値になる |
|--|---|--|----------------------------------|

問6 ガラスやゴムのように、電気抵抗が非常に大きく、電流をほとんど通さない物質を何といいますか。最も適切な名称を選びなさい。 (2022年 石川公立入試 類似)

- | | | | |
|-------|-------------|--------|--------|
| 1. 導体 | 2. 不導体（絶縁体） | 3. 半導体 | 4. 電解質 |
|-------|-------------|--------|--------|

問7 電気器具が一定時間に使用する電気エネルギーの総量を表す言葉として適切なものはどれですか。 (2021年 山口公立入試 類似)

- | | | | |
|-------|--------|----------|-------|
| 1. 電力 | 2. 電力量 | 3. 電流の強さ | 4. 電圧 |
|-------|--------|----------|-------|

問8 交流の性質を表す単位であるヘルツ（Hz）は、中学理科で学習する「音」の性質を説明する際にも用いられます。交流の周波数と音の性質の関係について述べた次の文のうち、共通する原理の説明として正しいものはどれですか。 (2025年 和歌山公立入試 類似)

- | | | | |
|---|---|--|---|
| 1. ヘルツは1秒間に繰り返される振動や変化の回数を表し、音の分野では音の高さ（振動数）として扱われる | 2. ヘルツは電流が1秒間に消費する電気エネルギーの大きさを表し、音の分野では音の大きさを決定する | 3. ヘルツは電流が流れる速度の速さを表し、音の分野では音が空気中を伝わる速さを決定する | 4. ヘルツは回路全体の電気抵抗の合計を表し、音の分野では音が物体に吸収される度合いを示す |
|---|---|--|---|

問9 電気回路において、導体に流れる電流の強さは、その導体の両端にかかる電圧に比例し、電気抵抗に反比例するという法則を何というか。適切な名称を答えなさい。 (2024年 佐賀公立入試 類似)

- | | | | |
|-----------|-----------|------------|--------------|
| 1. フックの法則 | 2. オームの法則 | 3. 質量保存の法則 | 4. 作用・反作用の法則 |
|-----------|-----------|------------|--------------|

答え合わせ・解説

問1	答え 1 最大値が15である中段の目盛りを読み、最小目盛りは0.5Vとして扱う。	電圧計で測定を行う際は、選択したマイナス端子の測定範囲（最大値）に対応する目盛りを読み取る必要があります。15V端子を使用した場合は、最大値が15となっている目盛り盤の数値を確認します。このとき、0から15の間は通常30個の小さな区切りで構成されているため、1目盛りあたりの値（最小目盛り）は $15V \div 30 = 0.5V$ となります。
問2	答え 1 電磁誘導	コイル内の磁界が変化することによって電圧が生じ、電流が流れる現象を電磁誘導と呼びます。このとき流れる電流は誘導電流と呼ばれ、発電機などの仕組みにも利用されています。
問3	答え 1 回路を流れる電流の向きが反対になり、モーターの回転の向きも反対になる	導線の接続先を亜鉛板から銅板へ、銅板から亜鉛板へと入れかえる操作は、電池の正極と負極を入れかえることと同等です。電池の極性が入れかわることで、導線を流れる電流の向きが反対になります。モーターには電流の向きによって回転方向が変わる性質があるため、結果としてモーターの回転の向きも反対になります。回転の速さや停止の有無は電流の向きではなく、電圧や電流の強さに依存するため、この操作だけで速さが変わったり停止したりすることはありません。
問4	答え 1 X線	真空放電の実験を行っている際に、目には見えないが物質を通り抜ける強い性質を持つ放射線が発見されました。これはX線と呼ばれ、現代では医療用のレントゲン撮影などに広く活用されています。発見者のレントゲンにちなんで呼ばれることもありますが、名称としてはX線が一般的です。
問5	答え 1 回路全体を流れる電流は、豆電球X2を流れる電流と豆電球Yを流れる電流の合計に等しくなる	並列回路において、電源から流れ出た電流は途中の枝分かれした道筋に分かれて流れます。分かれた電流はその後再び合流して電源に戻るため、回路全体の電流（全電流）は、それぞれの枝を流れる電流の和に等しくなります。これは直列回路においてどこでも電流が一定になる性質とは異なる、並列回路特有の性質です。
問6	答え 2 不導体（絶縁体）	物質には、アルミニウムや銅などの金属のように電流を通しやすいものと、ガラス、ゴム、プラスチックのように電流をほとんど通さないものがあります。電気抵抗が極めて大きく、電流を遮断する性質を持つ物質を不導体、あるいは絶縁体と呼びます。
問7	答え 2 電力量	電気器具が一定時間に使用した電気エネルギーの合計は「電力量」と呼ばれます。これは電力（W）と使用した時間（秒や時間）の積で求めることができ、単位にはジュール（J）やワット時（Wh）が用いられます。単なる「電力」は1秒あたりのエネルギー消費量を指すため、総量を表す場合は「電力量」とするのが正解です。
問8	答え 1 ヘルツは1秒間に繰り返される振動や変化の回数を表し、音の分野では音の高さ（振動数）として扱われる	単位のヘルツ（Hz）は、現象が1秒間に何回繰り返されるかという「頻度」を表します。交流においては電流の向きの変化の回数（周波数）を指し、音においては音源が1秒間に振動する回数（振動数）を指します。音の振動数が多いほど、音は高く聞こえます。
問9	答え 2 オームの法則	電圧、電流、電気抵抗の間に成り立つ比例・反比例の関係は、オームの法則と呼ばれる。この法則によって、電流の強さから抵抗値を導き出したり、回路にかかる電圧を予測したりすることが可能になる。