

- 問1 ソレノイドであるコイルを水平に置き、端子Qから端子P（左向き）に電流を流した。このとき、コイルの右端の真下に置いた方位磁針のN極が、コイルの右端へ吸い込まれるような向き（右斜め下）を指したとする。この観察結果に基づき、コイルを1本の棒磁石とみなしたとき、コイルの右端（端子Q側）の極性と、磁界の性質について述べたものとして正しいものはどれか。（2021年 山梨県公立入試 類似）
- 右ねじの法則により、電流が入り込む側の端子は必ずN極になるため、右端はN極である。
 - 磁力線はS極から出てN極へ入る性質があり、方位磁針のN極が右端に向いているため、右端はN極である。
 - 磁力線はN極から出てS極へ入る性質があり、方位磁針のN極が右端に向いているため、右端はS極である。
 - 電流の向きと磁界の向きは常に平行になるため、右端から左端へ磁界が発生し、右端はN極となる。
- 問2 電熱線などの抵抗器に加わる電圧を大きくすると、それに応じて流れる電流も大きくなります。このような電圧と電流の間に成り立つ比例関係の法則名と、電圧を電流で割ることによって求められる「電流の流れにくさ」を表す用語の組み合わせとして正しいものはどれですか。（2019年 新潟県公立入試 類似）
- オームの法則 — 電力
 - 作用・反作用の法則 — 電圧
 - 右ねじの法則 — 電気抵抗
 - オームの法則 — 電気抵抗
- 問3 検流計をつないだコイルに磁石を近づけたり遠ざけたりすると、回路に誘導電流が流れます。このとき、磁石を近づける向きを逆にしたり、動かす向きを逆にしたりすると、電流の向きも変化します。このように誘導電流の向きが変化する理由として、最も適切な説明はどれですか。（2023年 青森県公立入試 類似）
- 磁石を遠ざけるとときにはコイルのまわりに磁界が発生しなくなるため
 - 磁石を動かす速さが変わることによって、コイルの電気抵抗が変化するため
 - 磁石を動かすことで、コイルを貫く磁界が変化する向きが逆になるため
 - 磁石の動きによってコイル内の電子が磁力で直接押し出されるため
- 問4 金属などの物質に見られる、電気抵抗が非常に小さいために電流を流しやすい性質を持つ物質を何というか答えなさい。（2024年 徳島県公立入試 類似）
- 不導体
 - 絶縁体
 - 導体
 - 半導体
- 問5 モーターにおいて、整流子がない状態で電流を流し続けた場合、コイルの動きはどのようにになると考えられるか。その理由とともに最も適切な説明を選びなさい。（2023年 兵庫県公立入試 類似）
- コイルに流れる電流が遮断されないため、磁石の磁力が消えてしまい回転が止まる
 - 電流の向きが変わらないため、磁界からの力が強まり続け、回転速度が上がり続ける
 - 電流が常に一定方向に流れることで、磁界との反発が維持され、より安定して回転する
 - 半回転ごとに受ける力の向きが逆になるため、一方向へ回転し続けることができない
- 問6 磁界の中に方位磁針を置いたとき、その場所における「磁界の向き」はどのように定義されていますか。正しいものを選びなさい。（2021年 奈良県公立入試 類似）
- 方位磁針のS極が指す向き
 - 磁力線が最も密集している方向に垂直な向き
 - 方位磁針のN極が指す向き
 - 方位磁針の針が南北を指して静止したときの、西から東への向き
- 問7 二つの抵抗器が並列に接続された回路があります。一方の抵抗器に0.4Aの電流が流れ、もう一方の抵抗器に0.6Aの電流が流れているとき、これから二つの道筋が合流した後の主回路（全体の回路）を流れる電流の値として適切なものを選択してください。（2017年 千葉県公立入試 類似）
- 0.2A
 - 0.4A
 - 0.6A
 - 1.0A
- 問8 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）
- 全く振れない
 - 左に振れる
 - 右に振れる
 - 右に振れた後、中心に戻って止まる
- 問9 異なる種類の物質どうしをたがいにこすり合わせたときに発生し、その物質にとどまっている電気を何といいますか。（2020年 山口県公立入試 類似）
- 磁気
 - 電流
 - 動電気
 - 静電気
- 問10 同じ熱量を同じ物質に与えたとき、その物質の「質量」と「温度上昇の幅」との間にはどのような関係が成り立ちますか。最も適切なものを選びなさい。（2018年 兵庫県公立入試 類似）
- 温度上昇の幅は質量の2乗に比例する
 - 温度上昇の幅は質量に反比例する
 - 温度上昇の幅は質量に比例する
 - 温度上昇の幅と質量には一定の関係は見られない
- 問11 一定の抵抗値をもつ抵抗器に加える電圧の大きさを変化させると、そこに流れる電流の大きさも変化します。このとき、電流の大きさが電圧の大きさに比例するという関係を何の法則といいますか。（2017年 三重県公立入試 類似）
- 定比例の法則
 - オームの法則
 - フックの法則
 - 質量保存の法則
- 問12 磁界の中に置かれた導線に電流を流すと、導線は磁界から力を受けて動きます。この現象を応用し、電気エネルギーを回転する運動のエネルギーに変換する装置として最も適切なものはどれですか。（2023年 岡山県公立入試 類似）
- モーター
 - 変圧器
 - 発電機
 - 電磁石
- 問13 家庭のコンセントに届いている電気のように、電流の流れる向きと大きさが一定の周期で変化しながら交互に入れ替わる電流を何といいますか。（2026年 山形県公立入試 類似）
- 交流
 - 放電
 - 直流
 - 静電気
- 問14 磁石の間に設置されたコイルに電流を流して回転させるモーターにおいて、コイル上の点Aと点Bが半回転して位置が入れ替わったとき、コイルがそのまま同じ方向に回転し続けるために必要な仕組みとして正しいものはどれか。なお、コイルの軸には整流子が、電源側には常に接触し続けるブラシが設置されているものとする。（2026年 群馬県公立入試 類似）
- ブラシが磁力を発生させることで、電流の向きを変えずに回転を助ける
 - 整流子とブラシの接触が切り替わることで、コイルを流れる電流の向きが逆になる
 - 電流の向きは変わらないまま、磁石のN極とS極の配置が物理的に入れ替わる
 - 電流が一時的に遮断されることで磁力が消え、慣性だけで回転が維持される