

- 問1 水平な台の上に置かれた2本のアルミパイプと、その上に載せたコイル、およびコイルの下に配置した磁石を用いて、電流が磁界から受ける力の性質を調べます。最初、磁石はS極を上にした状態で置かれています。コイルが動く向きを、最初と「逆」にするための操作として正しいものはどれですか。 (2020年 北海道公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------|-------------------------|---------------------|-----------------------|
| 1. コイルの巻き数を増やして重くする | 2. 円形磁石を、N極が上を向くように置き直す | 3. コイルに流す電流の値を2倍にする | 4. 円形磁石を2枚重ねて、磁力を強くする |
|---------------------|-------------------------|---------------------|-----------------------|
- 問2 一定の電圧を電熱線に加え、発生した熱によって水の温度を上昇させる実験を行いました。このとき、電熱線から発生する熱の量である「発熱量」と、電熱線の「電力」および「水の温度上昇」の関係について述べたものとして正しいものはどれですか。 (2018年 岐阜県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|--|--|
| 1. 電力の値が大きい電熱線ほど、発熱量が大きくなり、水の温度上昇も大きくなる。 | 2. 電力の値に関わらず、同じ電圧をかければ発熱量や水の温度上昇は常に一定である。 | 3. 電力の値が大きい電熱線ほど、発熱量が小さくなり、水の温度上昇も小さくなる。 | 4. 電力の値が小さい電熱線ほど、発熱量が大きくなり、水の温度上昇も大きくなる。 |
|--|---|--|--|
- 問3 一定の熱量を発生させる電熱線を用いて、容器に入れた100gの水を5分間温めたところ、水の温度が4℃上昇しました。次に、水の質量だけを50gに変更し、同じ電熱線と容器を用いて5分間温めた場合、水の温度上昇は何℃になると考えられますか。ただし、電熱線から発生した熱量はすべて水の温度上昇に使われるものとしします。 (2026年 三重県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------|-------|--------|-------|
| 1. 8℃ | 2. 2℃ | 3. 16℃ | 4. 4℃ |
|-------|-------|--------|-------|
- 問4 導線を円筒状に巻いたコイルに電流を流したとき、コイルの内部や周囲に発生する磁界の様子を説明したものとして、最も適切なものはどれですか。 (2026年 千葉県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|---|-------------------------------------|
| 1. コイルの内部を磁力線が通り抜け、一方の端から出た磁力線がもう一方の端へ戻るループ状になる | 2. 磁力線はコイルの内部を通らず、それぞれの導線の周囲にのみ同心円状に発生する | 3. 磁力線はコイルの巻き方にのみ依存し、電流を逆向きに流しても磁界の向きは変わらない | 4. 磁力線は電流の向きと同じ方向に進み、コイルの端からは放出されない |
|---|--|---|-------------------------------------|
- 問5 電源装置に豆電球aと豆電球bを1本の道筋になるように直列に接続した回路において、豆電球aに流れる電流の大きさと、豆電球bに流れる電流の大きさの関係について述べたものとして、正しいものはどれですか。 (2022年 福岡県公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------------------------|----------------------------|---------------------|---------------------|
| 1. 電源のプラス極に近い豆電球ほど流れる電流は大きい | 2. 豆電球aと豆電球bのどちらに流れる電流も等しい | 3. 豆電球aに流れる電流の方が大きい | 4. 豆電球bに流れる電流の方が大きい |
|-----------------------------|----------------------------|---------------------|---------------------|
- 問6 棒磁石の周囲に広がる磁界の様子を、複数の曲線を用いて説明した内容として最も適切なものを次の中から選びなさい。 (2023年 群馬県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|--|---|
| 1. 曲線には向きがあり、磁石のS極から出てN極へ向かって引かれ、磁石の中央ほど線の間隔が狭くなる。 | 2. 曲線には向きがあり、磁石のN極から出てS極へ向かって引かれ、磁石の両端（極）に近いほど線の密度が高くなる。 | 3. 曲線には向きがあり、磁石のS極から出てN極へ向かって引かれ、磁石の両端（極）に近いほど線の密度が高くなる。 | 4. 曲線には向きがあり、磁石のN極から出てS極へ向かって引かれ、磁石から遠ざかるほど線の密度が高くなる。 |
|--|--|--|---|
- 問7 陰極線の発生源と、外部から電界（電圧）を加えた際の挙動について述べた次の文のうち、正しいものはどれですか。 (2025年 群馬県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|---|--|
| 1. 電源のマイナス極から放出され、外部に置かれたマイナス極の板から反発する力を受ける。 | 2. 電源のプラス極から放出され、外部に置かれたマイナス極の板から反発する力を受ける。 | 3. 電源のマイナス極から放出され、外部に置かれたプラス極の板から反発する力を受ける。 | 4. 電源のプラス極から放出され、外部に置かれたプラス極の板から反発する力を受ける。 |
|--|---|---|--|
- 問8 電熱線に加わる電圧と、そこを流れる電流との間に成り立つ「オームの法則」について説明した文として、正しいものを選択してください。 (2018年 兵庫県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|--|--|
| 1. 回路を流れる電流の強さは、加わる電圧の大きさに比例し、電熱線の抵抗の大きさに反比例する。 | 2. 回路を流れる電流の強さは、加わる電圧の大きさに反比例し、電熱線の抵抗の大きさに比例する。 | 3. 電熱線の抵抗の大きさは、加わる電圧の大きさに比例し、流れる電流の強さに反比例する。 | 4. 加わる電圧の大きさは、流れる電流の強さに反比例し、電熱線の抵抗の大きさに比例する。 |
|---|---|--|--|
- 問9 抵抗器に加える電圧の大きさを変化させたときの、電流の変化および消費される電力の関係について述べた文として、正しいものはどれか。 (2024年 青森県公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. 電圧を2倍にすると電流は2分の1になり、電力は4分の1になる | 2. 電圧を2倍にすると電流も2倍になり、電力は4倍になる | 3. 電圧を2倍にすると電流も2倍になり、電力は電圧の二乗に反比例する | 4. 電圧を2倍にすると電流は2倍になるが、電力は2倍のままである |
|-----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
- 問10 3.0Vの電源に、豆電球aと豆電球bを直列につないだ回路において、豆電球aの抵抗が豆電球bの抵抗よりも大きいことが分かっています。このとき、それぞれの豆電球に加わる電圧の大きさと明るさの関係について説明したものとして、最も適切なものはどれですか。 (2016年 福岡県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|--|---|
| 1. 直列回路では電圧が均等に分けられるため、どちらの豆電球も同じ明るさで輝く | 2. 抵抗の小さい豆電球bの方が電流を流しやすいため、豆電球bの方が明るく輝く | 3. 抵抗の大きい豆電球aに、より大きな電圧が分配され、豆電球aの方が明るく輝く | 4. 豆電球aは抵抗が大きいので電圧があまり加わらず、豆電球bの方が明るく輝く |
|---|---|--|---|
- 問11 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. 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。 | 2. 光が上下に激しく揺れ動く波のような線に見える。 | 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12 直線状の導体に電流を流したとき、その周囲に発生する磁界の様子と、その方向を決定する法則の名称の組み合わせとして最も適切なものはどれですか。 (2018年 長崎県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|--|--|
| 1. 導線に対して平行な直線状の磁界が発生し、右ねじの法則によって向きが決まる | 2. 導線を中心とした同心円状の磁界が発生し、右ねじの法則によって向きが決まる | 3. 導線から外側へ広がる放射状の磁界が発生し、右ねじの法則によって向きが決まる | 4. 導線を中心とした同心円状の磁界が発生し、フレミングの左手の法則によって向きが決まる |
|---|---|--|--|