

- 問1 簡易モーターの仕組みを学習するため、コイルの両端の導線のエナメルをすべて剥がした状態で装置を組み立て、電流を流しました。このときのコイルの動きに関する説明として正しいものはどれですか。ただし、コイルの周囲には一定の向きに磁界が発生しているものとします。
(2020年 北海道公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--------------------------------------|---|---|
| 1. 電流が途切れることなく流れ続けるため、通常よりも速い速度で連続回転する | 2. コイルに力がはたらくタイミングがなくなるため、最初から全く動かない | 3. 電流の向きが周期的に変化し、本物のモーターと同じように安定して回り続ける | 4. 半回転ごとに力の向きが入れ替わるため、一方向に回り続けることができず停止する |
|--|--------------------------------------|---|---|
- 問2 手回し発電機に10Ωの電熱線1個と電流計を直列につないだ回路がある。この回路に、さらに同じ10Ωの電熱線を1個追加し、2つの電熱線と電流計が一本の道筋でつながる直列回路にした。電圧を一定に保って発電したとき、回路全体を流れる電流の大きさは、電熱線が1個のときと比べてどのように変化するか。
(2020年 北海道公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 1. 回路全体の抵抗が2倍になるため、電流の大きさは半分になる | 2. 回路全体の抵抗が半分になるため、電流の大きさは2倍になる | 3. 回路全体の抵抗が2倍になるため、電流の大きさは2倍になる | 4. 回路全体の抵抗が半分になるため、電流の大きさは半分になる |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
- 問3 検流計に接続したコイルの近くで棒磁石を動かした際に、電流が流れる原理について述べたものとして正しいものはどれですか。
(2019年 山口県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------------------------|----------------------------|--------------------------|---------------------------------|
| 1. 磁石の運動によってコイル内の磁界が変化するため | 2. 磁石とコイルの摩擦によって静電気が発生するため | 3. 磁石からコイルへ自由電子が直接移動するため | 4. 磁石を動かすことでコイル内部に直流の電気が蓄積されるため |
|----------------------------|----------------------------|--------------------------|---------------------------------|
- 問4 2つのコイルを近づけて配置した装置において、一方のコイルに流れる電流を変化させると、もう一方のコイルに電流が流れます。この現象が起こる原理について正しく説明しているものはどれですか。
(2023年 福井県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|--|--|
| 1. 一方のコイルに溜まった静電気が、鉄心を通じて隣のコイルへと一気に放電されるため。 | 2. 一方のコイルを流れる電流の変化によって周囲の磁界が変化し、その変化を妨げる向きに電磁誘導が起こるため。 | 3. 電流が流れることによって鉄心が熱を持ち、その熱エネルギーが電子を動かすエネルギーに変換されるため。 | 4. コイルに流れる電流が磁石の性質を作り出し、その磁石が直接もう一方のコイル内の電子を引き寄せるため。 |
|---|--|--|--|
- 問5 水平面上に設置したコイルの西側に方位磁針を配置し、コイルに直流電流を流しました。このとき、コイルの北側がN極、南側がS極となる磁界が生じました。この状況で、コイルの西側に置いた方位磁針のN極が指す向きとして最も適切なものはどれですか。ただし、地磁気の影響は考えないものとします。
(2025年 熊本県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| 1. 北向き | 2. 東向き | 3. 南向き | 4. 西向き |
|--------|--------|--------|--------|
- 問6 内部を真空中に近づけたガラス管（クルックス管）の両端にある電極に高い電圧を加えた際、マイナス極からプラス極に向かって飛び出す電子の流れを何というか。その名称として最も適切なものを答えなさい。
(2025年 島根県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------|--------|-------------|----------|
| 1. 陽極線 | 2. 赤外線 | 3. 陰極線（電子線） | 4. アルファ線 |
|--------|--------|-------------|----------|
- 問7 電気器具が1秒間あたりに消費する電気エネルギーの大きさを表す「消費電力」の定義と、その単位の組み合わせとして正しいものはどれか。
(2019年 鳥取県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|---|--|
| 1. 電気器具に流れる電流を電圧で割って求められ、単位はアンペア（A）を用いる。 | 2. 電気器具の消費電力に使用時間を掛けたもので、単位はジュール（J）を用いる。 | 3. 電気器具に加わる電圧と流れる電流の積で求められ、単位はワット（W）を用いる。 | 4. 電気器具に加わる電圧を流れる電流で割って求められ、単位はオーム（Ω）を用いる。 |
|--|--|---|--|
- 問8 加熱した金属を水に入れ、水が最高温度に達した後の現象について考えます。水が周囲に熱を放出することによって生じる、ある時間内における温度の変化量を何と呼びますか。
(2022年 山口県公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------|------------|-----------|------------|
| 1. 水の温度の和 | 2. 金属の温度の差 | 3. 水の温度の差 | 4. 金属の比熱の差 |
|-----------|------------|-----------|------------|
- 問9 検流計をつないだコイルの左側から磁石のN極を近づけたとき、検流計の針は右側に振れました。この結果をもとに、磁石の操作と検流計の針が振れる向きの関係を考察します。「磁石のS極をコイルの左側から近づけたとき」と同じ向きに検流計の針が振れる操作はどれですか。
(2023年 福井県公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| 1. 磁石のS極をコイルの左側から遠ざける | 2. コイルの巻き数を増やしてから、磁石のN極をコイルの左側に近づける | 3. 磁石のN極をコイルの左側から遠ざける | 4. 磁石のN極をより速いスピードでコイルの左側に近づける |
|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------|-------------------------------|
- 問10 コイルに対して棒磁石を近づけたときと遠ざけたときで、流れる誘導電流の向きが逆になる理由として最も適切なものはどれですか。
(2025年 宮崎県公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------------------------|----------------------------|---|------------------------------------|
| 1. 磁石を遠ざけるときはコイルの抵抗が小さくなるから | 2. 磁石を近づけるときだけコイルに電圧が生じるから | 3. 近づくとときと遠ざけるときでは、コイル内の磁界の変化の向きが逆になるから | 4. 近づくとときと遠ざけるときでは、磁石の持つ極性が入れ替わるから |
|-----------------------------|----------------------------|---|------------------------------------|
- 問11 磁界の中に置かれたコイルに電流を流したとき、コイルが磁界から受ける力の大きさと、そこに流れる電流の大きさの関係について説明したものとして、最も適切なものを選択してください。
(2016年 愛媛県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| 1. 磁界から受ける力の大きさと、流れる電流の大きさには全く関係がない | 2. 磁界から受ける力の大きさは、流れる電流の大きさの2乗に比例する | 3. 磁界から受ける力の大きさは、流れる電流の大きさに比例する | 4. 磁界から受ける力の大きさは、流れる電流の大きさに反比例する |
|-------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
- 問12 電熱線bと電熱線dを並列につないだ回路において、電圧計が3.0V、回路全体の電流を示す電流計が300mAを示しているとき、400秒間に回路全体で発生する熱量の合計は何J（ジュール）になりますか。
(2019年 新潟県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------|---------|---------|--------|
| 1. 0.9J | 2. 360J | 3. 120J | 4. 24J |
|---------|---------|---------|--------|