電流・磁界

名前

問1　6Vの電源に2つの電熱線Pと電熱線Qを並列につないだ回路があります。回路全体の電流を測定する点において電流の値が800mAであったとき、この回路全体の合成抵抗の値として正しいものはどれですか。（2023年 大分県公立入試 類似）

1. 4.8Ω　2. 48Ω　3. 7.5Ω　4. 75Ω

問2　電源装置、抵抗器、コイルを直列につないだ回路において、右手の4本の指をコイルに流れる電流の向きに沿って握ったとき、親指が指し示す方向は何を表していますか。（2026年 千葉県公立入試 類似）

1. コイルの内部を通る磁力線の向き　2. 抵抗器によって熱が発生する向き　3. 電子が導線の中を移動する向き　4. コイルの導線が動こうとする力の向き

問3　地球を一つの大きな磁石とみなしたとき、北極や南極に近い地点では、赤道付近に比べて磁力線の間隔が非常に狭く、密集しています。このことから推測される現象として、適切なものはどれですか。（2021年 奈良県公立入試 類似）

1. 磁力線の密度に関わらず、地球上のどこでも磁力の強さは同じである。　2. 磁力線の間隔が狭い場所では、方位磁針のN極が指す向きが不安定になる。　3. 北極や南極に近い地点の方が、赤道付近よりも磁力が弱い。　4. 北極や南極に近い地点の方が、赤道付近よりも磁力が強い。

問4　コイルの内部を通る磁界を変化させることで、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。（2026年 山形県公立入試 類似）

1. 放電　2. 電磁誘導　3. 静電気　4. 磁気力

問5　羽根のついたモーターと発光ダイオードを並列回路として接続し、風力発電のモデルを作成しました。この回路の構成を回路図として表すときの説明として、最も適切なものを選びなさい。（2018年 秋田県公立入試 類似）

1. 電源から出た導線が途中で分かれ、一方の経路にモーターが、もう一方の経路に発光ダイオードがつながっている状態　2. 電源とモーターだけがつながった回路とは別に、発光ダイオードがどこともつながずに置かれている状態　3. 電源、モーター、発光ダイオードが一本の導線でつながり、電流の通り道が一つしかない状態　4. モーターを通過した電流が、そのまま全て発光ダイオードに流れ込むようにつながっている状態

問6　真空放電管の内部に十字形の金属板を設置して高い電圧をかけたところ、陽極側のガラス面に金属板の影が現れました。この観察結果から導き出される、陰極線の性質として適切なものを答えなさい。（2026年 岐阜県公立入試 類似）

1. 陽極から出た陰極線が磁界によって曲がる性質　2. 陽極から出た陰極線が四方八方に広がる性質　3. 陰極から出た陰極線が金属を透過する性質　4. 陰極から出た陰極線が直進する性質

問7　電圧計を測定対象に対して並列に接続しなければならない理由として、電圧計が持つ「内部抵抗（電流の通りにくさ）」の性質から説明したものとして適切なものはどれか。（2026年 福岡県公立入試 類似）

1. 電圧計の内部抵抗は非常に大きく、並列に接続することで回路全体の電流への影響を最小限に抑えることができるから　2. 電圧計の内部抵抗は非常に小さく、並列に接続することで電圧計側にすべての電流を流して測定するから　3. 電圧計の内部抵抗は非常に大きく、直列に接続すると回路に大きな電流が流れて危険だから　4. 電圧計の内部抵抗は非常に小さく、直列に接続すると電圧計にかかる電圧が足りなくなるから

問8　電熱線1、電熱線2、電熱線3の3つがすべて並列に接続された回路がある。この回路において、スイッチを操作して接続する電熱線の数を1個から2個、3個へと増やしていったときの電流計の数値の変化と、その理由として適切なものはどれか。（2020年 沖縄県公立入試 類似）

1. 電熱線の数が増えることで回路全体の抵抗が大きくなるため、電流計の数値は小さくなる　2. 電熱線の数を増やしても1つあたりの電流は変わらないため、電流計の数値は変化しない　3. 電流の通り道が増えることで回路全体の抵抗が小さくなるため、電流計の数値は大きくなる　4. 並列接続では各電熱線に加わる電圧が反比例して小さくなるため、電流計の数値は小さくなる

問9　電流を流したときに消費されるエネルギーである電力量の定義と単位について、正しい説明はどれですか。（2024年 宮城県公立入試 類似）

1. 電流を電圧で割ったものに時間をかけた値で表され、単位にはニュートン（N）を用いる。　2. 電圧、電流、および電流を流した時間の積で表され、単位にはジュール（J）を用いる。　3. 電圧と電流の和に時間をかけたもので表され、単位にはワット（W）を用いる。　4. 電圧と電流の積を時間で割ったもので表され、単位にはジュール（J）を用いる。

問10　直流電源装置、スイッチ、電流計、電圧計、および電熱線を用いた実験において、電圧計を測定したい電熱線に対して「並列」に接続しなければならない理由として、最も適切な説明はどれですか。（2015年 岐阜県公立入試 類似）

1. 電圧計の内部抵抗は非常に小さいため、直列につなぐと電圧を正確に測定できなくなるため。　2. 並列につなぐことで回路全体の抵抗を小さくし、電流計に流れる電流の値を大きくして読み取りやすくするため。　3. 電圧計は回路の２点間の電圧を測る装置であり、電熱線と同じ電圧が加わる状態にする必要があるため。　4. 電圧計を直列につなぐと、回路全体の電流が大きくなりすぎて電熱線が焼き切れてしまうため。

問11　電源装置に金属線aと金属線bを一直線上に並べて接続し、さらに電流計を組み込んだ直列回路を作りました。回路に電流を流したとき、金属線aの手前で測定した電流の大きさと、金属線aと金属線bの間で測定した電流の大きさの関係について、適切な説明はどれですか。（2017年 群馬県公立入試 類似）

1. 金属線aを通過する際に電気エネルギーが消費されるため、通過後の電流は小さくなる　2. 電源のプラス極に近い地点ほど、流れる電流の大きさは大きくなる　3. 金属線aと金属線bの抵抗値が異なる場合のみ、電流の大きさに差が生じる　4. どの地点で測定しても、電流の大きさはすべて等しい

問12　電熱線に6.0Vの電圧を加えたときに0.3Aの電流が流れた場合、この電熱線が電流の流れにくさを表す数値として持つ「電気抵抗」は何Ω（オーム）ですか。（2015年 岐阜県公立入試 類似）

1. 0.05Ω　2. 1.8Ω　3. 20Ω　4. 2Ω