

問1 材質が同じ円柱状の抵抗について、長さが L 、断面積が S である抵抗 C の電気抵抗値を R とする。このとき、長さが $2L$ 、直径が2倍である抵抗 D の電気抵抗値として正しいものはどれか。（2019年 全国公立入試 類似）

1. R 2. $0.5R$ 3. $2R$ 4. $4R$

問2 直列回路の性質に関する記述として最も適切なものはどれか。（2015年 全国公立入試 類似）

1. 各抵抗を流れる電流は、回路のどの部分においても等しい。 2. 回路全体の合成抵抗は、各抵抗の逆数の和に等しい。 3. 各抵抗を流れる電流は、抵抗値の大きさに比例する。 4. 各抵抗を流れる電流の和が回路全体の電流となる。

問3 回路を流れる電気量と電子の数に関する記述として最も適切なものはどれか。（2024年 全国公立入試 類似）

1. 電子の個数が増加しても、回路を流れる電気量は変化しない。 2. 電気量は電流と時間の商で求められ、その値は電子の個数を素電荷で除いたものと等しい。 3. 電流が一定であれば、流れる電気量は時間に関係なく常に一定である。 4. 電気量は電流と時間の積で求められ、その値は電子の個数に素電荷を乗じたものと等しい。

問4 物体が摩擦などによって電気を帯びる現象を帯電という。この現象に関する記述として最も適切なものはどれか。（2015年 全国公立入試 類似）

1. 正電荷と負電荷の間には、互いに退け合う反発力がはたらく。 2. 負電荷と負電荷の間には、互いに引きつけ合う引力がはたらく。 3. 正電荷と正電荷の間には、互いに退け合う反発力がはたらく。 4. 帯電した物体は、電気を帯びていない物体に対して常に反発力を及ぼす。

問5 絶縁体の棒の両端にそれぞれ正の電気量 $+q$ および負の電気量 $-q$ を帯電させ、棒の中心を回転軸として固定した。この棒の近傍に正の電荷 Q を持つ小球を配置したとき、棒にはたらく静電気力による回転の仕組みとして最も適切なものはどれか。（2021年 全国公立入試 類似）

1. 正の電荷 Q は棒の正の電荷を引くため、棒は正の電荷が小球に近づく方向に回転する。 2. 正の電荷 Q は棒の正の電荷を退け、負の電荷を引くため、棒は負の電荷が小球に近づく方向に回転する。 3. 正の電荷 Q は棒の両端に対して等しい大きさの静電気力を及ぼすため、棒は回転せず静止したままとなる。 4. 正の電荷 Q は棒の負の電荷を退け、正の電荷を引くため、棒は正の電荷が小球に近づく方向に回転する。

問6 電源電圧が 12 V であり、抵抗値がそれぞれ $2\ \Omega$ 、 $3\ \Omega$ 、 $5\ \Omega$ である3つの抵抗が直列に接続されている回路がある。この回路全体に流れる電流の大きさとして最も適切なものはどれか。（2015年 全国公立入試 類似）

1. 1.2 A 2. 2.4 A 3. 6.0 A 4. 10.0 A

問7 直線電流が作る磁場について、右ねじの法則を適用した際の現象として正しい説明はどれか。（2017年 全国公立入試 類似）

1. 直線電流の周囲に形成される磁力線は、電流に対して平行な直線状に分布する。 2. 電流の強さを2倍にすると、磁場の向きは逆転し、磁場の強さは変わらない。 3. 磁力線の向きは、電流の向きを右ねじを回す向きに合わせたときの、ねじの進む向きである。 4. 電流の向きを右ねじの進む向きに合わせたとき、磁力線はねじを回す向きに形成される。

問8 直列接続された複数の電熱線において、各電熱線を流れる電流と抵抗値の関係を述べたものとして正しいものはどれか。（2022年 全国公立入試 類似）

1. 各電熱線を流れる電流は、それぞれの抵抗値に反比例する。 2. 各電熱線を流れる電流は、それぞれの抵抗値に比例する。 3. 各電熱線を流れる電流は、抵抗値に関わらず常に等しい。 4. 各電熱線を流れる電流の和は、回路全体の抵抗値に比例する。

問9 一次コイルの巻数が1000回、二次コイルの巻数が100回である変圧器がある。一次コイルに100ボルトの交流電圧を加えたとき、二次コイルに発生する電圧は何ボルトか。（2016年 全国公立入試 類似）

1. 1ボルト 2. 10ボルト 3. 1000ボルト 4. 10000ボルト

問10 並列回路の性質に関する記述として最も適切なものはどれか。（2015年 全国公立入試 類似）

1. 各抵抗を流れる電流の和は、電源から流れ出る全電流と等しい。 2. 各抵抗にかかる電圧は、抵抗値に比例して分配される。 3. 回路全体の合成抵抗は、個々の抵抗値の和よりも大きくなる。 4. 一つの抵抗を取り除くと、残りの抵抗を流れる電流は変化する。