

問1 電球のエネルギー効率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）

- 消費電力に比例してエネルギー効率は必ず向上する。
- 全消費電力量のうち、光エネルギーとして放出される割合を効率と定義する。
- 点灯時間が長くなるほど、電球のエネルギー効率は時間経過とともに増加する。
- 消費電力が大きい電球ほど、光エネルギーへの変換効率は常に高い。

問2 電源電圧が12 Vで、抵抗値がそれぞれ 4.0 Ω 、6.0 Ω 、12 Ω の3つの抵抗が並列に接続されている回路がある。このとき、4.0 Ω の抵抗を流れる電流の大きさとして最も適当なものはどれか。（2015年 全国公立入試 類似）

- 1.0 A
- 2.0 A
- 6.0 A
- 3.0 A

問3 ある理想的な変圧器において、一次コイルの電圧が100 V、電流が2.0 Aであるとき、二次コイルの電圧が20 Vであった。このとき、二次コイルを流れる電流の値として最も適切なものはどれか。（2021年 全国公立入試 類似）

- 10.0 A
- 2.0 A
- 5.0 A
- 0.4 A

問4 電源電圧が12Vで、抵抗値がそれぞれ4 Ω と8 Ω の抵抗器が直列に接続されている。このとき、抵抗値4 Ω の抵抗器にかかる電圧は何Vか。（2026年 全国公立入試 類似）

- 8V
- 6V
- 4V
- 12V

問5 電磁波の分類と利用に関する説明として、物理学的な観点から正しいものはどれか。（2021年 全国公立入試 類似）

- 電波は電磁波の中で最も波長が短いため、回折現象を利用した通信には適していない。
- 電磁波のエネルギーは周波数に比例するため、周波数が高いほど物質に対する透過力や破壊力が大きくなる傾向がある。
- 赤外線は可視光線よりも周波数が高いため、物体に照射すると強い殺菌作用を示す。
- ガンマ線は放射性崩壊に伴って放出されるが、そのエネルギーは電波のエネルギーよりも低い。

問6 ある金属線の長さを2倍にし、断面積を半分にしたとき、その抵抗値は元の値の何倍になるか。（2026年 全国公立入試 類似）

- 1倍
- 2倍
- 8倍
- 4倍

問7 一次コイルの巻き数が1000回である変圧器において、一次コイルに100ボルトの電圧を加えたとき、二次コイルの電圧が8.0ボルトとなった。この変圧器の二次コイルの巻き数は何回か。（2021年 全国公立入試 類似）

- 80回
- 8回
- 125回
- 800回

問8 物質の抵抗率に関する記述として最も適切なものはどれか。（2022年 全国公立入試 類似）

- 抵抗率は物質の形状や寸法によって変化する値である。
- 抵抗率が大きい物質ほど、同じ形状であれば電気を通しやすい。
- 抵抗率は抵抗値に長さを掛け、断面積で割ることで算出される。
- 抵抗率は温度変化の影響を全く受けない物質固有の定数である。

問9 直流電源に2本の電熱線CとDを並列接続し、それぞれ同量の水が入った容器に浸して加熱したところ、電熱線Cを入れた容器の水温上昇が大きかった。この現象に関する記述として最も適当なものはどれか。（2022年 全国公立入試 類似）

- 電熱線Cにかかる電圧は電熱線Dにかかる電圧よりも大きい。
- 電熱線Cの抵抗値は電熱線Dの抵抗値よりも小さい。
- 電熱線Cを流れる電流は電熱線Dを流れる電流よりも小さい。
- 電熱線Cの消費電力は電熱線Dの消費電力よりも小さい。

問10 抵抗Cと抵抗Dを直列に接続し、一定の電圧を加えた回路において、抵抗Dの消費電力が抵抗Cの消費電力の0.5倍であるとき、この回路を流れる電流と消費電力の関係について最も適切な説明はどれか。（2019年 全国公立入試 類似）

- 直列回路では電圧が等しいため、消費電力は抵抗値に比例する。
- 直列回路では電圧が等しいため、消費電力は抵抗値に反比例する。
- 直列回路では電流が等しいため、消費電力は抵抗値の二乗に比例する。
- 直列回路では電流が等しいため、消費電力は抵抗値に比例する。

問11 電熱線において発生するジュール熱の性質に関する記述として、最も適切なものはどれか。（2026年 全国公立入試 類似）

- 電流を一定に保つ場合、抵抗値が大きいほど単位時間あたりの発熱量は小さくなる。
- 抵抗値を2倍にすると、単位時間あたりの発熱量は2倍になる。
- 電圧を2倍にすると、単位時間あたりの発熱量は4倍になる。
- 電圧を一定に保つ場合、抵抗値が小さいほど単位時間あたりの発熱量は小さくなる。