

高校物理プリント（過去問類似）

電磁気 No.3

名前

得点

/11

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）

1. 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。
2. 消費電力に比例してエネルギー効率は必ず向上する。
3. 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。
4. 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 電圧 V の直流電源に、抵抗値 R_1 と R_2 （ $R_1 < R_2$ ）の電熱線を並列に接続した。このとき、各電熱線の消費電力 P_1 と P_2 の大小関係として正しいものはどれか。（2022年 全国公立入試 類似）

1. $P_1 = P_2$
2. $P_1 > P_2$
3. $P_1 < P_2$
4. $P_1 = 2P_2$

問3 長距離の送電において、交流が直流よりも広く利用されている主な理由として最も適切なものはどれか。（2020年 全国公立入試 類似）

1. 直流よりも交流の方がジュール熱の発生を完全に防げるから
2. 交流の方が直流よりも送電線での電気抵抗が小さくなるから
3. 変圧器を用いて容易に電圧を変換し、送電損失を抑えられるから
4. 発電所で作られる電気がもともと電圧の低い直流であるから

問4 発電所から家庭へ電力を送る際、送電電圧を高くして送電する理由として最も適切なものはどれか。（2023年 全国公立入試 類似）

1. 送電線の抵抗を小さくし、電流の流れる速さを速くするため
2. 送電線に流れる電流を大きくし、家庭での消費電力を増やすため
3. 送電線の抵抗を大きくし、電圧降下を補うため
4. 送電線に流れる電流を小さくし、送電線での電力損失を抑えるため

問5 紙面に垂直に表から裏へ向かう直線電流が流れているとき、この電流が作る磁場の向きと、その付近に置いた方位磁針のN極が指す向きに関する記述として最も適切なものはどれか。（2017年 全国公立入試 類似）

1. 磁場の向きは電流を中心とした反時計回りの円形であり、方位磁針のN極は反時計回りの向きを指す。
2. 磁場の向きは電流を中心とした時計回りの円形であり、方位磁針のN極は時計回りの向きを指す。
3. 磁場の向きは電流から放射状に外向きであり、方位磁針のN極は電流から遠ざかる向きを指す。
4. 磁場の向きは電流から放射状に内向きであり、方位磁針のN極は電流へ向かう向きを指す。

問6 抵抗値が R である電熱線に電圧 V を加え、時間 t だけ電流を流したときに発生するジュール熱 Q を表す式として最も適切なものはどれか。（2026年 全国公立入試 類似）

1. $V^2 \cdot t / R$
2. $V^2 \cdot R / t$
3. $V \cdot R \cdot t$
4. $V \cdot t / R^2$

問7 断面積が $2.0 \times 10^{-6} \text{ m}^2$ 、長さが 0.50 m の金属線の抵抗値を測定したところ 0.040Ω であった。この金属線の抵抗率として最も適切な値はどれか。（2022年 全国公立入試 類似）

1. $8.0 \times 10^{-7} \Omega \cdot \text{m}$
2. $2.0 \times 10^{-7} \Omega \cdot \text{m}$
3. $4.0 \times 10^{-7} \Omega \cdot \text{m}$
4. $1.6 \times 10^{-7} \Omega \cdot \text{m}$

問8 電磁波の性質に関する記述として、最も適切なものはどれか。（2019年 全国公立入試 類似）

1. 可視光線は紫外線よりも周波数が高く、赤外線よりも周波数が低い。
2. 電磁波の周波数が高くなるほど、その波長は長くなり、エネルギーは小さくなる。
3. 電磁波の周波数が高くなるほど、その波長は短くなり、エネルギーは大きくなる。
4. X線やガンマ線は電波よりも周波数が低いため、物質を透過する能力が低い。

問9 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）

1. 10.0 A
2. 2.0 A
3. 5.0 A
4. 0.4 A

問10 電磁波を周波数の低い順に並べたものとして、最も適切なものはどれか。（2019年 全国公立入試 類似）

1. ガンマ線、X線、紫外線、可視光線、赤外線、電波
2. 電波、赤外線、可視光線、紫外線、X線、ガンマ線
3. 電波、可視光線、赤外線、紫外線、ガンマ線、X線
4. X線、紫外線、可視光線、赤外線、電波、ガンマ線

問11 抵抗率 $1.0 \times 10^{-7} \Omega \cdot \text{m}$ の鉄線を用いて、長さ 2.0 m 、断面積 $2.0 \times 10^{-8} \text{ m}^2$ の導線を作製した。この導線の抵抗値として正しいものはどれか。（2018年 全国公立入試 類似）

1. 5.0Ω
2. 40Ω
3. 20Ω
4. 10Ω