

高校物理プリント（過去問類似）

原子・現代物理 No.6

名前

得点

/11

問1 半導体ダイオードの整流作用に関する記述として最も適当なものはどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. 順方向電圧を印加すると電流が流れ、逆方向電圧を印加するとほとんど電流が流れない。
2. 順方向電圧を印加すると、電圧の大きさに比例して抵抗値が一定のまま電流が流れる。
3. 逆方向電圧を印加すると、順方向電圧のときよりも大きな電流が流れる。
4. 電圧の極性に関わらず、印加された電圧の絶対値が大きくなるほど電流は増大する。

問2 論理回路におけるAND回路の論理演算の定義として正しいものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 少なくとも一つの入力が真である場合に真を出力する
2. すべての入力が真である場合にのみ真を出力する
3. 入力異なる値である場合にのみ真を出力する
4. すべての入力が偽である場合にのみ真を出力する

問3 偶数パリティチェックの仕組みに関する記述として、最も適切なものはどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. データ内の1の個数が奇数の場合にパリティビットを0にする手法である。
2. 伝送中に2ビット以上の反転が発生した場合でも、エラーを確実に検出できる。
3. 受信側で1の個数が偶数であることを確認できれば、データに誤りがないと断定できる。
4. 5ビット全体に含まれる1の個数が常に偶数になるように制御する手法である。

問4 あるデジタルデータにおいて、16進数で2桁を用いて表現される情報量は、2進数で何ビットに相当するか。（2006年 全国公立入試 類似）

1. 4ビット
2. 16ビット
3. 8ビット
4. 32ビット

問5 X線スペクトル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. 特性X線の波長は、陽極金属の種類によって決まり、加速電圧を変えても変化しない。
2. 最短波長は、陽極金属の種類を変えることで変化させることができる。
3. 連続スペクトルの強度は、加速電圧を上げてても変化しない。
4. 特性X線のピーク位置は、加速電圧を高くするほど長波長側に移動する。

問6 質量 m の粒子が速度 v で運動しているとき、この粒子が持つド・ブロイ波長を表す式として正しいものはどれか。ただし、プランク定数を h とする。（2025年 全国公立入試 類似）

1. mv / h
2. $h / (mv)$
3. $h^2 / (mv)$
4. mv^2 / h

問7 二進数を用いた情報の符号化に関する記述として、最も適切なものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 二進数変換は物理的な信号の伝送とは無関係な、純粋な数学的処理である。
2. 二進数への変換は、文字の種類に関わらず常に1ビットのデータ量で表現される。
3. 符号化を行うと、元の文字列に含まれる情報の総量は必ず減少する。
4. 文字と二進数の対応表を用いることで、任意の文字列を数値列として表現できる。

問8 光電効果の実験において、金属板に照射する光の波長を一定に保ったまま、単位時間あたりに入射する光子の数を半分にした場合、光電管の飽和電流値はどのようなになるか。（2016年 全国公立入試 類似）

1. 元の飽和電流値と変わらない
2. 元の飽和電流値の2倍になる
3. 元の飽和電流値の半分になる
4. 元の飽和電流値の4倍になる

問9 核エネルギーが放出される物理的根拠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. 反応前後の質量差がエネルギーに変換されるため
2. 反応後の原子核の質量が反応前より大きくなるため
3. 放射性物質の半減期が温度によって変化するため
4. 原子核内の陽子数が反応前後で変化しないため

問10 原子番号 Z 、質量数 A の原子核の質量を M 、陽子の質量を m_p 、中性子の質量を m_n 、光速を c としたとき、この原子核の結合エネルギーを表す式として正しいものはどれか。（2017年 全国公立入試 類似）

1. $(Z*m_p + (A-Z)*m_n + M) * c^2$
2. $(Z*m_p + A*m_n - M) * c^2$
3. $(A*m_p + Z*m_n - M) * c^2$
4. $(Z*m_p + (A-Z)*m_n - M) * c^2$

問11 デジタル情報の表現において、2進数の1桁で表される情報量を1ビットと定義する場合、16進数の1桁で表される情報量は何ビットになるか。（2006年 全国公立入試 類似）

1. 2ビット
2. 8ビット
3. 4ビット
4. 16ビット