

高校物理プリント（過去問類似）

物理 I（旧課程の過去問） No.7

名前

得点

／10

問1 同じ抵抗値 R をもつ3つの抵抗器がある。これら3つの抵抗器をすべて用いて構成できる合成抵抗の値として、最も大きいものと最も小さいものの比（最大値 / 最小値）として正しいものはどれか。（2012年 全国公立入試 類似）

1. 6 2. 9 3. 3 4. 1.5

問2 摩擦がない滑り台において、高さ h の崖の上から静かに荷物を滑らせたとき、地面に到達したときの荷物の速さについて最も適切な説明はどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 滑り台の傾きが急であるほど、地面に到達したときの速さは大きくなる。
2. 滑り台の傾きが緩やかであるほど、地面に到達したときの速さは大きくなる。
3. 滑り台の傾きや経路に関わらず、地面に到達したときの速さは一定である。
4. 滑り台の傾きが45度のときに、地面に到達したときの速さは最大となる。

問3 2進数の1桁の足し算において、入力 A と入力 B がともに1であるときのみ出力 X が1となり、それ以外は0となる論理回路はどれか。（2006年 全国公立入試 類似）

1. AND回路 2. OR回路 3. NOT回路 4. NAND回路

問4 音の伝播に関する記述として最も適切なものはどれか。（2006年 全国公立入試 類似）

1. 音の伝わる速さは、気温に関係なく常に一定である。
2. 音の伝わる速さは、音の大きさが大きいほど速くなる。
3. 音は真空中でも空気中と同じ速さで伝わるができる。
4. 音は媒質の密度変化が縦波として伝わる現象である。

問5 放射性崩壊におけるアルファ崩壊とベータ崩壊の性質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. アルファ崩壊とベータ崩壊のいずれにおいても、原子核の質量数は常に減少する。
2. ベータ崩壊では原子核から電子が放出されるが、原子番号は変化しない。
3. アルファ崩壊では原子核からヘリウムの原子核が放出され、質量数が4減少する。
4. 鉛の同位体は放射性崩壊系列の起点となる核種である。

問6 フィゾーの歯車法による光速の測定において、光が遠方の鏡で反射して戻ってきたとき、再び歯車の隙間を通過して観測される現象の原理として最も適切なものはどれか。（2006年 全国公立入試 類似）

1. 光が往復する間に歯車が回転し、歯が隙間の位置に移動することで光が遮断される。
2. 光が往復する間に歯車が回転し、歯が隙間の位置から移動して光が通過する。
3. 光が往復する間に歯車が半ピッチ分回転し、次の隙間から光が通過する。
4. 光が往復する間に歯車がちょうど1回転し、再び同じ隙間を通過する。

問7 ある物理量の次元が $M L^{-2} T^{-2}$ で表されるとき、この物理量として適切なものはどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. 運動量 2. 力 3. 速度 4. エネルギー

問8 力学的エネルギー保存の法則が成り立つ系において、ばねに吊るされた物体が自然の長さから d だけ縮んだ位置から落下し、自然の長さに達する過程の説明として最も適切なものはどれか。（2012年 全国公立入試 類似）

1. ばねの弾性エネルギーの減少分が、物体の運動エネルギーと重力による位置エネルギーの増加分の和に等しい。
2. ばねの弾性エネルギーの増加分が、物体の運動エネルギーの減少分と重力による位置エネルギーの減少分の和に等しい。
3. 重力による位置エネルギーの減少分が、すべてばねの弾性エネルギーの増加分に変換される。
4. 物体の運動エネルギーの増加分が、ばねの弾性エネルギーの増加分と重力による位置エネルギーの増加分の和に等しい。

問9 高さ4メートルの崖の上にある荷物を滑り台で下ろす際、崖の下に到達した瞬間の荷物の状態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. 崖の上から下まで荷物の力学的エネルギーは常に一定ではなく、重力によって増加する
2. 荷物が滑り台を滑り降りる過程で、位置エネルギーはすべて摩擦熱として放出される
3. 摩擦や空気抵抗を無視できる場合、減少した位置エネルギーはすべて運動エネルギーに変換される
4. 荷物が崖の下に到達したとき、位置エネルギーは最大となり、運動エネルギーはゼロになる

問10 気柱の共鳴において、管内の気体中の音速が変化した場合、共鳴が生じる振動数はどのように変化するか。最も適切なものを選び。（2012年 全国公立入試 類似）

1. 共鳴振動数は音速に比例して変化する。
2. 音速の変化に関わらず、共鳴振動数は常に一定である。
3. 共鳴振動数は音速の2乗に比例して変化する。
4. 共鳴振動数は音速に反比例して変化する。