

高校物理プリント（過去問類似）

物理 I A（旧課程の過去問） No.2

名前

得点

/10

問1 論理回路の構成において、2つの入力AとBを持つOR回路の出力をNOT回路に入力し、最終的な出力Xを得る回路がある。この回路の論理値の組み合わせとして、出力Xが「1（オン）」となる条件はどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 入力AとBがともに1のとき 2. 入力Aが1で入力Bが0のとき 3. 入力Aが0で入力Bが1のとき 4. 入力AとBがともに0のとき

問2 19世紀に重りの落下による回転運動を用いて、仕事と熱の間に一定の量的関係があることを実験的に示し、熱力学の基礎を築いた研究者は誰か。（2005年 全国公立入試 類似）

1. ワット 2. ジュール 3. シャルル 4. ケルビン

問3 17世紀から18世紀にかけて、光の性質を説明するために提唱された二つの主要な理論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. ニュートンは光を微粒子と解釈し、ホイヘンスは光を波の重ね合わせとして説明した。 2. ホイヘンスは光を光源から放出される微粒子とみなす粒子説を提唱した。 3. ニュートンは光を波の重ね合わせとして捉える波動説を提唱した。 4. 粒子説と波動説は、光が原子や電子から構成されることを証明するために発展した。

問4 高さ 10 m の崖の上から、質量 20 kg の荷物が摩擦のない滑り台を静かに滑り降りた。崖の下に到達したときの荷物の運動エネルギーの値として最も適当なものを、次のうちから一つ選べ。ただし、重力加速度の大きさを 9.8 m/s^2 とし、空気抵抗は無視できるものとする。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 196 J 2. 980 J 3. 1960 J 4. 2000 J

問5 光の直進性と反射の法則を基礎とする幾何光学において、光の性質として誤っている説明はどれか。（2006年 全国公立入試 類似）

1. 光は均質な媒質中では直進する性質を持つ 2. 光が鏡面で反射する際、入射角と反射角は等しくなる 3. 光の直進性は影の形成やピンホールカメラの原理を説明できる 4. 光が異なる媒質の境界で進路を変える現象は反射のみである

問6 自然光が反射して生じる反射光の眩しさを軽減するために、偏光板を用いる際の適切な調整方法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. 反射光の振動方向と偏光板の透過軸が平行になるように調整する。 2. 反射光の振動方向と偏光板の透過軸が垂直になるように調整する。 3. 偏光板を光源に対して常に45度の角度で傾けて設置する。 4. 偏光板を反射面に対して常に平行に設置し、光を全反射させる。

問7 質量50kgの荷物を高さ4mの崖の上に置いたとき、この荷物が持つ重力による位置エネルギーとして最も適切な値はどれか。ただし、重力加速度の大きさを 9.8 m/s^2 とする。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 196J 2. 2000J 3. 1960J 4. 5000J

問8 ある波の波形において、0秒から0.10秒の間に波が2.5回繰り返されている。この波の振動数として正しいものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 25 Hz 2. 0.25 Hz 3. 0.04 Hz 4. 40 Hz

問9 論理演算において、すべての入力が真である場合にのみ真を出力するAND回路の動作を、NOT回路とOR回路を用いて実現する方法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. 入力AとBをOR回路に入力し、その出力をさらに別のOR回路に入力する 2. 入力AとBを直接OR回路に入力し、その出力をNOT回路に通す 3. 入力AをNOT回路に通し、その出力と入力BをOR回路に入力する 4. 入力AとBをそれぞれNOT回路に通し、その出力をOR回路に入力し、さらにその出力をNOT回路に通す

問10 ハイブリッドカーにおいて、減速時に運動エネルギーを電気エネルギーへ変換する際、エネルギーの大部分が熱として捨てられる一般的な自動車と比較して、最も適切な説明はどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. 運動エネルギーをすべて位置エネルギーに変換して蓄える 2. 運動エネルギーを電気エネルギーとして回収し、再利用可能にする 3. 運動エネルギーを光エネルギーに変換して車体外へ放出する 4. 運動エネルギーを核反応によって原子力エネルギーに変換する