

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.1

名前

得点

/10

問1 熱の仕事当量に関する説明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. 熱は物質の移動によってのみ伝わるという考え方である。
2. 熱エネルギーが仕事に変換される際に必ず損失が生じることを示す理論である。
3. 物体の温度変化が摩擦熱のみに依存することを証明する法則である。
4. 仕事と熱の間に一定の変換比率が存在することを示す概念である。

問2 人間の聴覚において、音波の振動数がどの範囲を超えたものを一般的に超音波と呼ぶか。最も適切なものを選べ。（2005年 全国公立入試 類似）

1. 20ヘルツ
2. 200ヘルツ
3. 20000ヘルツ
4. 2000ヘルツ

問3 4x4の行列データに対して水平垂直パリティチェックを行い、各行の右端と各列の下端にパリティビットを付加した24ビットの構成において、3行目4列目のビットが反転してエラーとなった場合、どのような現象が観測されるか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. すべての行と列のパリティビットが不一致となり、エラーの発生場所を特定できない。
2. 3行目のパリティと4列目のパリティの両方で不一致が検出され、エラー箇所が特定される。
3. 3行目のパリティのみが不一致となり、列のパリティには影響が出ない。
4. 4列目のパリティのみが不一致となり、行のパリティには影響が出ない。

問4 コンピュータが情報を2進数で処理する理由として、最も適切なものはどれか。（2006年 全国公立入試 類似）

1. 電圧の有無という2つの状態を安定して判別できるため
2. 16進数よりも計算速度が速いため
3. 情報量を最小限に抑えることができるため
4. すべての数値を0と1の組み合わせで表現できるため

問5 光の反射に関する法則として、鏡などの滑らかな平面に光が入射する際に成り立つ関係として正しいものはどれか。（2006年 全国公立入試 類似）

1. 入射角は反射角の2倍である
2. 入射角と反射角は等しい
3. 入射角と反射角の和は常に90度である
4. 入射角は反射角の平方根に比例する

問6 物質の蒸発熱に関する説明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. 物質の温度を1度上げるために必要なエネルギーのことである
2. 気体が液体になるときに吸収する単位質量あたりの熱量のことである
3. 液体が気体になるときに吸収する単位質量あたりの熱量のことである
4. 物質が固体から液体になるときに放出する単位質量あたりの熱量のことである

問7 ある音源から発せられる波において、時間の経過とともに波の山と谷の間隔が狭くなっている場合、この音波の物理的特徴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. 波形が複雑化し、音色が変化している。
2. 振幅が次第に大きくなっている。
3. 波の速さが次第に速くなっている。
4. 振動数が次第に大きくなっている。

問8 波の振動数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。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 波の振動数は、波の伝わる速さを波長で割ることで求められる。
2. 波の振動数は、振幅を大きくするとそれに比例して増加する。
3. 波の振動数は、波形が繰り返される時間間隔そのものを指す。
4. 波の振動数は、媒質の密度にのみ依存し、波源には依存しない。

問9 質量50キログラムの荷物が高さ4メートルの崖の上にあるとき、この荷物が持つ位置エネルギーは何ジュールか。ただし、重力加速度の大きさを9.8メートル毎秒毎秒とする。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 1960ジュール
2. 2000ジュール
3. 2450ジュール
4. 4900ジュール

問10 マグカップの内面のような滑らかな曲面で光が反射し、底面に光が集まる現象に関して、この光学的な性質を応用した装置や現象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. 回折格子を用いた光のスペクトル観測
2. プリズムを用いた光の分光
3. 凹面鏡を用いた天体望遠鏡の集光
4. 凸面鏡を用いた広範囲の視界確保

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

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

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.3

名前

得点

/9

問1 静止している観測者に向かって音源が近づくとき、観測される音の高さが高くなる理由として最も適当なものはどれか。 (2004

年 全国公立入試 類似)

1. 音源の移動によって、音源自体が発する音の振動数が大きくなるため。
2. 音源の移動によって、空気中を伝わる音波の速さが速くなるため。
3. 音源の移動によって、観測者に届く音波の波長が短くなるため。
4. 音源の移動によって、音波の振幅が大きくなり、エネルギーが増加するため。

問2 光の回折現象が日常生活のスケールで観察されにくい理由として、最も適切なものはどれか。 (2006年 全国公立入試 類似)

1. 光の波長が極めて短いため、障害物の背後に回り込みにくいから
2. 光は直進する性質のみを持ち、波としての性質をほとんど持たないから
3. 光の速度が音速に比べて非常に速く、回折が起こる前に通過してしまうから
4. 光は電磁波であり、障害物によって吸収されてしまうため回折が起こらないから

問3 地球と火星における物体の重量の変化に関する説明として、物理学的に最も適当なものを、次のうちから一つ選べ。 (2005年 全国

公立入試 類似)

1. 物体の重量は、その場所の重力加速度の平方根に比例するため、重力加速度が地球より小さい火星では、重量の減少割合は緩やかになる。
2. 物体の重量は、その場所の重力加速度の大きさに反比例するため、重力加速度が地球より小さい火星では、重量は地球より大きくなる。
3. 物体の重量は、その場所の重力加速度の2乗に比例するため、重力加速度が地球より小さい火星では、重量は極めて小さくなる。
4. 物体の重量は、その場所の重力加速度の大きさに比例するため、重力加速度が地球の約0.38倍である火星では、重量も約0.38倍になる。

問4 振動数が440 Hzの音叉と、振動数が444 Hzの音叉を同時に鳴らしたとき、1秒間に生じるうなりの回数はいくらか。 (2006年 全

国公立入試 類似)

1. 2回
2. 4回
3. 8回
4. 442回

問5 リモコンから発せられた赤外線がプリズムに入射する状況において、赤外線の挙動を説明する記述として正しいものはどれか。 (2005年 全国公立入試 類似)

1. 赤外線は波長が長いので、赤色光と比較してプリズム内での屈折が小さくなる。
2. 赤外線は波長が短いので、赤色光と比較してプリズム内での屈折が大きくなる。
3. 赤外線は電磁波の一種であるが、可視光とは異なりプリズムによって屈折することはない。
4. 赤外線は波長が赤色光と等しいので、プリズムを通して赤色光と同じ位置に到達する。

問6 コンピュータの動作原理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. コンピュータはハードウェアそのものが自律的に判断して複雑なデータ処理を行う。
2. コンピュータは記述された命令の手順に従って逐次処理を行うことで目的の計算を実現する。
3. シミュレーションはコンピュータが命令なしで自発的に計算を行う手法である。
4. ナビゲーション機能はコンピュータの物理的な回路構成のみによって完全に決定される。

問7 コンピュータの構成要素における機能の分類について、誤っている記述はどれか。 (2005年 全国公立入試 類似)

1. ハードディスクは、大量のデータを永続的に保持する記憶装置である。
2. マウスは、ユーザーの指示をコンピュータに伝える入力装置である。
3. ディスプレイは、処理結果を視覚的に提示する出力装置である。
4. ハードディスクは、処理された情報を一時的に表示する出力装置である。

問8 ドルトンの原子説に基づいた物質の構成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. 同一元素の原子であっても、質量が異なるものが存在する。
2. 原子はさらに陽子や中性子といったより小さな粒子に分割できる。
3. 化学反応において、原子は別の種類の原子に変化することはない。
4. 物質は連続的な広がりを持つものであり、粒子状ではない。

問9 白熱電球の実用化が社会にもたらした影響として、最も適切なものはどれか。 (2004年 全国公立入試 類似)

1. 電気エネルギーの大規模な応用と配電網の整備が加速した
2. 電磁波の存在が初めて実験的に証明された
3. 原子核の構造が解明され、原子力発電の基礎が確立された
4. 半導体を用いたトランジスタの発明により電子機器が小型化した

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.4

名前

得点

/10

問1 ある物体が静止状態から出発し、20秒間で速度が15 m/sまで直線的に増加する運動をしている。この区間における物体の加速
速度の大きさは、重力加速度（9.8 m/s²）の何倍に相当するか。最も近いものを一つ選べ。（2005年 全国公立入試 類似）

1. 0.04倍 2. 0.12倍 3. 0.08倍 4. 0.16倍

問2 2進数の1桁の足し算において、入力Aと入力Bのいずれか一方が1のときのみ出力Yが1となり、両方が1のときや両方が0のとき
には0となる論理演算を実現するために必要な回路の組み合わせはどれか。（2006年 全国公立入試 類似）

1. AND回路とOR回路の組み合わ
せ 2. OR回路とNOT回路の組み合わ
せ 3. NOT回路とAND回路の組み合
わせ 4. XOR回路（排他的論理和）

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

問4 論理回路におけるNOT回路の役割として最も適切な説明はどれか。（2006年 全国公立入試 類似）

1. 入力信号を反転させて出力する 2. 入力信号の論理和をとって出力
する 3. 入力信号の論理積をとって出力
する 4. 入力信号をそのまま増幅して出
力する

問5 熱の仕事当量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. 熱の仕事当量とは、物体が持つ
熱エネルギーと運動エネルギーの
総和を指す。 2. 熱の仕事当量とは、物質1グラ
ムの温度を1ケルビン上昇させる
ために必要な熱量のことである。 3. 熱の仕事当量とは、1カロリーの
熱量をジュール単位の仕事に換
算した値である。 4. 熱の仕事当量とは、熱機関が外
部に対して行う仕事の熱量に対す
る割合である。

問6 コンピュータの構成要素における機能の分類について、誤っている記述はどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. ハードディスクは、大量のデー
タを永続的に保持する記憶装置で
ある。 2. マウスは、ユーザーの指示をコ
ンピュータに伝える入力装置であ
る。 3. ディスプレイは、処理結果を視
覚的に提示する出力装置である。 4. ハードディスクは、処理された
情報を一時的に表示する出力装置
である。

問7 発電所から家庭へ電力を送る際、消費電力が一定の条件で送電電圧を10倍に高めた場合、送電線を流れる電流の大きさは元の
何倍になるか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. 1倍 2. 0.1倍 3. 10倍 4. 100倍

問8 4x4の行列データに対して水平垂直パリティチェックを行い、各行の右端と各列の下端にパリティビットを付加した24ビット
の構成において、3行目4列目のビットが反転してエラーとなった場合、どのような現象が観測されるか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. 3行目のパリティと4列目のパ
リティの両方で不一致が検出さ
れ、エラー箇所が特定される。 2. すべての行と列のパリティビッ
トが不一致となり、エラーの発生
場所を特定できない。 3. 3行目のパリティのみが不一致
となり、列のパリティには影響が
出ない。 4. 4列目のパリティのみが不一致
となり、行のパリティには影響が
出ない。

問9 物体が持つ固有の振動数と一致する外部からの振動を受けた際に、その振幅が著しく増大する物理現象を何と呼ぶか。（2006年

全国公立入試 類似）

1. 干渉 2. 回折 3. 共鳴 4. 屈折

問10 暗号通信において、送信側と受信側で鍵コードが一致していない状態で復号操作を行った際に、誤変換が発生する物理的・論
理的な理由はどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 通信経路上のノイズにより、ビ
ット列の0と1が反転するため 2. 復号に用いる鍵が異なると、計
算結果として得られる二進数の並
びが本来のものと変わるため 3. 受信側のコンピュータの処理速
度が不足し、文字コードの変換に
失敗するため 4. 暗号化のアルゴリズムが通信の
途中で自動的に更新されるため

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.5

名前

得点

/11

問1 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2 弦楽器において、弦の長さを変えることで音の高さが変化する物理的な理由として、最も適切なものはどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. 弦の長さを変えると、弦を伝わる波の速さが変化し、振動数が変わるから。
2. 弦の長さを変えると、弦に生じる定常波の波長が変化し、振動数が変わるから。
3. 弦の長さを変えると、弦の線密度が変化し、振動数が変わるから。
4. 弦の長さを変えると、弦にかかる張力が変化し、振動数が変わるから。

問3 薄い膜による光の干渉において、反射光が強め合う条件を説明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. 膜の表面と裏面で反射した光の強度が等しいとき
2. 膜の厚さが光の波長の半分に満たないとき
3. 膜の厚さと光の波長の関係により、反射光の位相が揃うとき
4. 膜の屈折率が周囲の媒質と完全に一致するとき

問4 鏡に映った像を観察できる理由として最も適切な説明はどれか。（2006年 全国公立入試 類似）

1. 鏡の表面で光が鏡面反射し、その反射光が目にくるため
2. 鏡の表面で光が散乱し、像が形成されるため
3. 鏡の表面で光が屈折し、像が形成されるため
4. 鏡の表面で光が吸収され、像が形成されるため

問5 うなりの現象が生じる物理的な理由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. 2つの波の位相が常に一致し、振幅が常に2倍になるため
2. 波が障害物を回り込むことで、音の強さが空間的に変化するため
3. 音源が移動することで、観測される波の波長が変化するため
4. 2つの波の振動数が異なることで、干渉による強め合いと弱め合いが時間的に変化するため

問6 4x4の行列データに対して水平垂直パリティチェックを行い、各行の右端と各列の下端にパリティビットを付加した24ビットの構成において、3行目4列目のビットが反転してエラーとなった場合、どのような現象が観測されるか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. 3行目のパリティと4列目のパリティの両方で不一致が検出され、エラー箇所が特定される。
2. すべての行と列のパリティビットが不一致となり、エラーの発生場所を特定できない。
3. 3行目のパリティのみが不一致となり、列のパリティには影響が出ない。
4. 4列目のパリティのみが不一致となり、行のパリティには影響が出ない。

問7 消費電力20 Wの電球を1時間使用したときに消費されるエネルギーは何Jか。正しいものを次から選べ。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 20 J
2. 7.2×10^4 J
3. 1200 J
4. 3.6×10^5 J

問8 質量2.0 kgの荷物が、高さ5.0 mの滑り台の頂上から滑り降り、底面での速さが8.0 m/sであった。このとき、摩擦によって失われた熱エネルギーは何Jか。ただし、重力加速度の大きさを9.8 m/s²とする。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 14 J
2. 64 J
3. 34 J
4. 98 J

問9 コンピュータの文字コードにおいて、16進数でaが61、jが6Aと表されるとき、アルファベットの26番目の文字であるzを16進数で表すとどうなるか。（2006年 全国公立入試 類似）

1. 6Z
2. 8A
3. 7Z
4. 7A

問10 フローチャートにおける菱形の判断記号が果たす役割として最も適切な説明はどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. 条件の真偽を判定し、処理の経路を分ける
2. 計算結果を一時的にメモリへ保存する
3. 処理の開始点と終了点を明示する
4. 画面に計算結果を表示する

問11 直線状の電線aと電線bが平行に配置されている。電線aに上向きの電流を流し、電線bに下向きの電流を流したとき、電線bが電線aから受ける力の向きとして正しいものはどれか。（2006年 全国公立入試 類似）

1. 電線aに向かう向き
2. 電線aから遠ざかる向き
3. 電流の向きと同じ上向き
4. 磁界の向きと同じ下向き