

高校物理プリント（過去問類似）

物理 I（旧課程の過去問） No.6

名前

得点

/9

問1 質量 2.0 kg の物体が水平面上を速さ 5.0 m/s で運動している。この物体に運動方向と逆向きに 10 N の力を 0.50 秒間加えたとき、物体の運動量の変化の大きさは何 $\text{kg} \cdot \text{m/s}$ か。 （2005年 全国公立入試 類似）

1. $5.0\text{ kg} \cdot \text{m/s}$ 2. $2.5\text{ kg} \cdot \text{m/s}$ 3. $10\text{ kg} \cdot \text{m/s}$ 4. $0\text{ kg} \cdot \text{m/s}$

問2 抵抗値 R の導線を n 等分し、それらすべてを並列に接続したときの合成抵抗について、正しい説明はどれか。 （2006年 全国公立入試 類似）

1. 全体の抵抗値は元の抵抗値の n 倍になる 2. 全体の抵抗値は元の抵抗値の n の2乗分の1になる 3. 全体の抵抗値は元の抵抗値の n 分の1になる 4. 全体の抵抗値は元の抵抗値と変わらない

問3 無限に長い直線状の導線に一定の電流 I が流れている。この導線の近くに置かれた小さな円形コイルを、導線が作る磁場の中で移動させる際、誘導起電力が最も大きく発生する移動の仕方はどれか。 （2010年 全国公立入試 類似）

1. 導線に平行な方向に、コイル面を導線と平行に保ったまま移動させる 2. 導線に平行な方向に、コイル面を導線と垂直に保ったまま移動させる 3. 導線に垂直な方向に、コイル面を導線と平行に保ったまま移動させる 4. 導線から一定の距離を保ち、導線を中心とする円周上に沿って移動させる

問4 導体板の近くで磁石を動かす際に生じる渦電流に関する記述として、物理学的な原理に基づいた説明として誤っているものはどれか。 （2011年 全国公立入試 類似）

1. この現象は、高速で回転する円盤を磁石で制動する電磁ブレーキの原理として応用されている。 2. 渦電流による磁場と磁石の磁場との相互作用により、導体板と磁石の間には引力や斥力が生じる。 3. 導体板の電気抵抗が小さいほど、同じ磁束変化に対してより大きな渦電流が流れやすくなる。 4. 渦電流は、磁束の変化を打ち消す向きに流れるため、常に磁石の運動を加速させるように働く。

問5 日常生活で見られる現象のうち、静電気の発生が主な原因であるものはどれか。 （2004年 全国公立入試 類似）

1. 乾燥した冬場に衣類を脱ぐ際、パチパチと火花が散る。 2. コンセントのプラグが緩んでいる箇所が異常に熱くなる。 3. 電気ストーブのスイッチを入れると赤外線が放射される。 4. 送電線に電流が流れることで周囲に磁場が形成される。

問6 スリット間隔 d が $1.2 \times 10^{-6}\text{ m}$ の回折格子に、波長 $6.0 \times 10^{-7}\text{ m}$ の単色光を垂直に入射させた。回折角 θ が -60 度から 60 度の範囲 ($-60\text{度} \leq \theta \leq 60\text{度}$) において、スクリーン上に観察される明線の本数は全部でいくつか。ただし、 $\sin 60\text{度} = 0.87$ とする。 （2012年 全国公立入試 類似）

1. 1 2. 5 3. 3 4. 7

問7 二つのスピーカーが x 軸上の点 $(-d, 0)$ と $(d, 0)$ に配置されている。原点 $(0, 0)$ から y 軸の正の方向に移動する観測者が、原点から離れるにつれて二つのスピーカーからの音の経路差がどのように変化するかを説明した文として、最も適切なものはどれか。 （2013年 全国公立入試 類似）

1. 原点から離れると、経路差は一度減少してから増加する 2. 原点から離れるほど、経路差は単調に減少する 3. 原点から離れても、経路差は常にゼロのままである 4. 原点から離れるほど、経路差は単調に増加する

問8 長さ 1.0 m あたりの抵抗が 10 オームである一様なニクロム線（全長 1.0 m ）と、 20 オームの固定抵抗器を直列に接続し、全体に 12 V の直流電圧をかけた。ニクロム線の端から長さ $L\text{ (m)}$ の区間を抵抗の無視できる導線で短絡させたとき、回路を流れる電流 $I\text{ (A)}$ と $L\text{ (m)}$ の関係を表す式として正しいものはどれか。ただし、 $0 \leq L \leq 1.0$ とする。 （2012年 全国公立入試 類似）

1. $I = 12 / (20 + 10L)$ 2. $I = 12 / (30 - 10L)$ 3. $I = 12 / (30 - L)$ 4. $I = 12 / (20 - 10L)$

問9 定常波において、隣り合う節と節の間隔は、その波の波長に対してどのような関係にあるか。 （2005年 全国公立入試 類似）

1. 波長の半分である 2. 波長と等しい 3. 波長の4倍である 4. 波長の4分の1である

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当なものはどれか。（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当なものはどれか。（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。

高校物理プリント（過去問類似）

物理 I（旧課程の過去問） No.8

名前

得点

/9

問1 コイルの端子にスイッチとニクロム線を直列に接続し、磁石をコイルに対して振り子運動させる装置において、スイッチを閉じた際に磁石の運動に対する制動力が最も強まる条件として正しいものはどれか。（2007年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 1. コイルの巻き数を減らし、ニクロム線の長さを長くする | 2. コイルの巻き数を増やし、ニクロム線の長さを短くする | 3. コイルの巻き数を減らし、ニクロム線の長さを短くする | 4. コイルの巻き数を増やし、ニクロム線の長さを長くする |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|

問2 長距離送電において、送電電圧を高くして送電を行う主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. 送電線に流れる電流を一定に保ち、ニクロム線による発熱を利用するため | 2. 送電線の電気抵抗を大きくし、電圧降下を促進させるため | 3. 送電線に流れる電流を増やし、磁界の発生を強めるため | 4. 送電線に流れる電流を減らし、送電線での電力損失を抑えるため |
|--------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------------------|

問3 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 | 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 | 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4 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5 電子部品が真空管からトランジスタへ置き換わったことによる物理的な利点として、最も適切なものはどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-----------------------------------|--------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 1. 真空中で電子を加速させる必要がなくなり、抵抗値がゼロになった | 2. 消費電力の低減と装置の小型化が可能になった | 3. コンデンサーの容量を無限に大きくできるようになった | 4. リレー回路による機械的なスイッチング速度が向上した |
|-----------------------------------|--------------------------|------------------------------|------------------------------|

問6 平行に置かれた2本の直線状電線に、互いに逆向きの電流を流したとき、電線間に働く力について最も適切な説明はどれか。

（2006年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-------------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|
| 1. 電線同士は互いに引き合う向きの力を受ける | 2. 磁界の向きと平行な向きの力を受ける | 3. 電流の向きと平行な向きの力を受ける | 4. 電線同士は互いに反発する向きの力を受ける |
|-------------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|

問7 管の長さが L の開管（両端が開いた管）と、管の長さが L の閉管（一端が閉じた管）がある。それぞれの管で発生する基本振動の振動数を比較したとき、開管の基本振動数は閉管の基本振動数の何倍になるか。ただし、開口端補正は無視できるものとする。（2014年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-------|---------|-------|----------|
| 1. 4倍 | 2. 0.5倍 | 3. 2倍 | 4. 0.25倍 |
|-------|---------|-------|----------|

問8 音の三要素のうち、音色を決定する物理的要因である波形が、なぜ楽器ごとに異なるのかを説明する原理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. 楽器の構造や材質によって、基本振動に重なる倍音の構成比が異なるため。 | 2. 楽器から発せられる音の振動数が、楽器の大きさに反比例するため。 | 3. 楽器の周囲の空気の密度が、振幅の大きさに影響を与えるため。 | 4. 楽器の音の伝播速度が、波の振幅によって変化するため。 |
|---------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|

問9 二つの音源S1とS2から発せられる波が干渉する状況において、観測点Pまでの距離がS1から5.1m、S2から5.4mであるとき、この観測点Pにおける経路差として正しいものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|----------|---------|---------|---------|
| 1. 10.5m | 2. 0.6m | 3. 5.1m | 4. 0.3m |
|----------|---------|---------|---------|

高校物理プリント（過去問類似）

物理 I（旧課程の過去問） No.9

名前

得点

/10

問1 白熱電球の電圧と電流の関係を示すグラフにおいて、横軸に電流、縦軸に電圧をとったとき、電流が増加するにつれてグラフの傾きが急になる理由として最も適切なものはどれか。（2011年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| 1. フィラメントの温度上昇に伴い、電気抵抗が減少するため | 2. フィラメントの温度上昇に伴い、電気抵抗が増大するため | 3. オームの法則に従い、電圧と電流が常に比例関係にあるため | 4. フィラメントの熱放射により、周囲の磁場が変化するため |
|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|

問2 長さ l の棒が2つ接合され、左側は長さ l で質量 $2m$ 、右側は長さ l で質量 m となっている。この全体で長さ $2l$ の棒の重心位置について、左端からの距離として正しいものはどれか。（2014年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1. $5/6l$ | 2. $2/3l$ | 3. $4/5l$ | 4. $1/2l$ |
|-----------|-----------|-----------|-----------|

問3 火力発電におけるエネルギー変換の効率に関する記述として、最も適切なものはどれか。（2008年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1. タービンを回す段階で発生する力学的エネルギーは、すべて電気エネルギーに変換され、熱損失は生じない | 2. 火力発電では核エネルギーを利用して水を加熱するため、エネルギー変換効率は理論上100%に達する | 3. 燃料の燃焼による熱エネルギーのすべてが力学的エネルギーに変換されるわけではなく、一部は排熱として失われる | 4. 燃料の化学エネルギーを直接電気エネルギーに変換する過程が主であり、熱エネルギーへの変換は行われない |
|---|--|---|--|

問4 16進数表記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. 10進数の15を16進数で表すと15となる。 | 2. 16進数の各桁は0から15までの値をアルファベットのAからFを用いて表現する。 | 3. 16進数の1桁は2進数の2ビット分の情報を保持できる。 | 4. 16進数のFの次は10進数で16となり、16進数では10と表記される。 |
|---------------------------|--|--------------------------------|--|

問5 物体が点Bを通過した直後から、一定の動摩擦力を受けて減速し、停止するまでの速度の時間変化として最も適切な記述はどれか。（2007年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|------------------------|---------------------|-------------------------|------------------------|
| 1. 速度は時間に対して指数関数的に減少する | 2. 速度は時間に対して線形に減少する | 3. 速度は時間に対して放物線を描いて減少する | 4. 速度は時間に対して一定の割合で加速する |
|------------------------|---------------------|-------------------------|------------------------|

問6 コンピュータの記憶装置が高密度化・小型化したことによる技術的利点として、最も適切なものはどれか。（2006年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|--|--|
| 1. 演算処理を行うアルゴリズムの複雑さが物理的に不要となった | 2. 通信速度が物理的に向上し、ネットワークの遅延が解消された | 3. 物理的な占有面積を減らしつつ、より多くのデータを蓄積できるようになった | 4. ロボットの自律的な判断能力が記憶装置の容量のみで決定されるようになった |
|---------------------------------|---------------------------------|--|--|

問7 質量 m の物体を水平な床の上で滑らせる際、床と角度 θ をなす上向きの力 F を加えて引く場合、物体に働く動摩擦力はどうなるか。ただし、重力加速度を g 、動摩擦係数を μ とする。（2013年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-------------|-----------------------------|
| 1. $\mu(mg - F \sin\theta)$ | 2. $\mu(mg + F \sin\theta)$ | 3. μmg | 4. $\mu(mg - F \cos\theta)$ |
|-----------------------------|-----------------------------|-------------|-----------------------------|

問8 コンピュータシミュレーションの定義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. コンピュータを用いて視覚的な画像を生成し、映像作品を制作する手法 | 2. コンピュータを用いて現実の物理量を高精度に測定し、データを収集する手法 | 3. コンピュータを用いて機械の動作を自動化し、生産工程を管理する手法 | 4. コンピュータを用いて仮想的に実験を行い、大規模で複雑な現象を予測する手法 |
|-------------------------------------|--|-------------------------------------|---|

問9 抵抗値がそれぞれ 2.0Ω である同一の針金を、直列接続で 5 本つないだ場合、回路全体の合成抵抗は何 Ω になるか。（2008年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|
| 1. 0.4Ω | 2. 10.0Ω | 3. 5.0Ω | 4. 2.0Ω |
|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|

問10 静止している観測者に向かって音源が一定の速さで近づくとき、ドップラー効果とうなりの関係について最も適切な説明はどれか。（2009年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|--|---|--------------------------------------|---|
| 1. 音源の移動速度が音速を超えると、うなりは発生せず反射波のみが観測される | 2. 観測される音の振動数は音源が静止しているときより低くなり、うなりの周期は短くなる | 3. 音源が近づくことで波の回折が強まり、うなりの発生する条件が変化する | 4. 観測される音の振動数は音源が静止しているときより高くなり、別の音源と同時に鳴らすことでうなりが生じる可能性がある |
|--|---|--------------------------------------|---|

高校物理プリント（過去問類似）

物理 I（旧課程の過去問） No.10

名前

得点

/10

問1 質量 m の物体が、なめらかな斜面上の点Aから点Dまで移動する状況を考える。この間、物体には重力とばねの弾性力のみが働き、摩擦や空気抵抗は無視できるものとする。このとき、重力による位置エネルギーとばねの弾性エネルギーの和の変化として最も適切なものはどれか。（2013年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|--------------------------------|----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. 運動エネルギーが最大となる地点で、この和は最小となる。 | 2. 保存力のみが働くため、移動中に一定の値をとる。 | 3. 摩擦によるエネルギー損失があるため、移動とともに減少する。 | 4. 物体の運動エネルギーの変化に応じて、和は常に増減を繰り返す。 |
|--------------------------------|----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|

問2 ばね定数 k のばねを自然長から x だけ伸ばしたときに蓄えられる弾性エネルギーの式として、正しいものはどれか。（2013年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|--------------|----------------|---------|-----------|
| 1. $(1/2)kx$ | 2. $(1/2)kx^2$ | 3. kx | 4. kx^2 |
|--------------|----------------|---------|-----------|

問3 質量 m の小球が、自然の長さ h のゴムひもに吊るされ、高さ z の地点にある。鉛直上向きを正の向きとし、バネ定数を k 、重力加速度を g とすると、この小球の加速度 a を表す式として正しいものはどれか。（2008年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1. $k/m(h+z)-g$ | 2. $k/m(z-h)-g$ | 3. $k/m(h-z)-g$ | 4. $k/m(h-z)+g$ |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|

問4 一端が閉じられたガラス管の開口部付近で振動数 425 Hz の音源を鳴らし、管内のピストンをゆっくりと移動させた。管の開口部からピストンまでの距離 L が 0.20 m のときに最初の共鳴が起こり、次に L が 0.60 m のときに二回目の共鳴が起こった。このとき、管内の音速として最も適切な値はどれか。（2014年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|------------|------------|------------|------------|
| 1. 255 m/s | 2. 510 m/s | 3. 425 m/s | 4. 340 m/s |
|------------|------------|------------|------------|

問5 力学的エネルギー保存の法則が成り立つ条件として、最も適切なものはどれか。（2012年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-----------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|
| 1. 物体に働く摩擦力が常に一定である場合 | 2. 物体が常に一定の速さで運動している場合 | 3. 物体に働く重力以外の力が仕事をしない場合 | 4. 物体の質量が時間とともに変化する場合 |
|-----------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|

問6 断面積が一定のガラス管に閉じ込められた気体について、温度を一定に保ったまま、気体部分の長さを初期の20.0 cmから16.0 cmに圧縮した。このとき、気体の圧力は何倍になるか。（2004年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| 1. 0.80倍 | 2. 1.25倍 | 3. 1.50倍 | 4. 0.64倍 |
|----------|----------|----------|----------|

問7 天井から吊るされたばね定数 k のばねに質量 m の物体を取り付け、自然の長さから鉛直上向きに d だけ縮めた状態から静かに手を離れた。ばねが自然の長さに達した瞬間の物体の運動エネルギーを表す式として最も適切なものはどれか。ただし、重力加速度の大きさを g とする。（2012年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|--------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1. $1/2kd^2 - mgd$ | 2. $1/2kd^2 + mgd$ | 3. $1/2kd^2 - 1/2mgd$ | 4. $1/2kd^2 + 1/2mgd$ |
|--------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|

問8 二つの音源が等距離にある点Oにおいて、音源の位相が同じときは強め合っていた。このとき、音源の位相を逆転させると点Oではどのような現象が起こるか。（2004年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-------------------------------|------------------------|--|------------------------|
| 1. 点Oでは波の干渉が起こらなくなり、音は聞こえなくなる | 2. 点Oでは音波が強め合い、音は大きくなる | 3. 点Oまでの距離が等しいため、位相を逆転させても強め合う状態は変わらない | 4. 点Oでは音波が弱め合い、音は小さくなる |
|-------------------------------|------------------------|--|------------------------|

問9 熱力学第二法則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. 熱機関が外部から受け取る仕事の総量は、内部エネルギーの変化量と等しい。 | 2. 熱機関において、吸収した熱のすべてを仕事に変換することは不可能である。 | 3. 熱機関の効率は、高温熱源と低温熱源の温度差を大きくすることで常に100パーセントに達する。 | 4. 熱機関の内部で発生する熱量は、仕事に変換されるエネルギー量よりも常に大きくなる。 |
|--|--|--|---|

問10 水平な床の上に置かれた質量 m の物体が、ばね定数 k のばねで壁に接続されている。この物体を自然長の位置から右方向に距離 x だけゆっくりと引き伸ばす際、外力が物体に対して行う仕事 W を表す式として最も適切なものはどれか。ただし、物体と床との間の動摩擦係数を μ 、重力加速度の大きさを g とする。（2006年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|------------------|--------------------|------------------------------|-----------------------------|
| 1. $W = \mu mgx$ | 2. $W = (1/2)kx^2$ | 3. $W = (1/2)kx^2 + \mu mgx$ | 4. $W = (1/2)kx^2 + \mu mg$ |
|------------------|--------------------|------------------------------|-----------------------------|