

- 問1 高いところから小球を静かに放して落下させました。摩擦や空気抵抗を無視できるとき、小球が下降している間のエネルギーの変化について説明した文として正しいものを選んでください。 (2026年 熊本県公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| 1. 位置エネルギーと運動エネルギーの両方が増加する。 | 2. 位置エネルギーが減少した分だけ、運動エネルギーが増加する。 | 3. 位置エネルギーと運動エネルギーの両方が減少する。 | 4. 位置エネルギーが増加した分だけ、運動エネルギーが減少する。 |
|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
- 問2 地球の自転によって、東から西へと星が1日で1周するように見える運動を「日周運動」といいます。これに対して、地球が太陽の周りを公転しているために起こる、星の1年周期の見かけの運動を何と呼びますか。 (2026年 熊本県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| 1. 年周運動 | 2. 公転運動 | 3. 周回運動 | 4. 季節運動 |
|---------|---------|---------|---------|
- 問3 顕微鏡でメダカの尾びれにある毛細血管を流れる赤血球を観察しています。このとき、より高倍率の対物レンズに切り替えて観察を行う際の注意点について、正しい説明はどれですか。 (2023年 熊本県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|--|---------------------------------------|
| 1. 高倍率にすると見える範囲が広くなるため、調節ねじを回して広い範囲を探索する。 | 2. 高倍率にするとピントが合う範囲（焦点深度）が深くなるため、調節ねじを大きく回してピントを合わせる。 | 3. 高倍率にすると視野が暗くなるため、しぼりなどを調節して光の入る量を増やす。 | 4. 高倍率にすると視野が明るくなるため、しぼりを絞って光の量を制限する。 |
|---|--|--|---------------------------------------|
- 問4 砂糖、かたくり粉、重そうの3種類の白い粉末を用意し、それぞれを加熱する実験を行いました。このうち、有機物である砂糖やかたくり粉を空气中で強く加熱したときに共通してみられる変化として、最も適切なものはどれですか。 (2025年 熊本県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------|-------------|----------|------------|
| 1. 黒くこげる | 2. 見た目の変化なし | 3. 白く固まる | 4. 青色に変化する |
|----------|-------------|----------|------------|
- 問5 空気のかたまりが上昇して雲が発生する主な要因として、適切なものはどれですか。 (2025年 熊本県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------------|
| 1. 上空で空気が冷やされて収縮し重くなること | 2. 高気圧の中心付近で周囲から強い風が吹き込むこと | 3. 地面が温められたり、風が山の斜面にぶつかったりすること | 4. 海上で寒流が暖気を上方へ押し上げること |
|-------------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------------|
- 問6 「太さ0.3mmの弦を20cmの長さに張った装置」と「太さ0.5mmの弦を60cmの長さに張った装置」がある。これらを比較したとき、太さ0.3mm・長さ20cmの装置から出る音の説明として正しいものはどれか。 (2023年 熊本県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| 1. 弦が細く、かつ短いため、振動数が大きくなり高い音が出る | 2. 弦が細いため高い音が出るが、長さが短いため振動数は小さくなる | 3. 弦が細く、かつ短いため、振動数が小さくなり低い音が出る | 4. 弦が細いため低い音が出るが、長さが短いため振動数は大きくなる |
|--------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
- 問7 標高の高い場所から標高の低い場所に移動した際、密閉された容器が外圧によってへこむ理由として、最も適切な説明を一つ選びなさい。 (2025年 熊本県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|---|--|
| 1. 標高が低くなると、上にある空気の重みが増えて周りの気圧が高くなり、容器が外側から強く押されるため。 | 2. 標高が低くなると、上にある空気の重みが減って周りの気圧が低くなり、容器の内側から外へ押し出されるため。 | 3. 標高が低くなると、空気の密度が小さくなって周りの気圧が高くなり、容器内の空気の体積が大きくなるため。 | 4. 標高が低くなると、周囲の温度が下がって容器内の空気が収縮し、外側の気圧が低くなるため。 |
|--|--|---|--|
- 問8 質量1.2kg（重さ12N）の物体を、1つの動滑車を用いて2mの高さまでゆっくりと引き上げました。動滑車自体の重さや摩擦は無視できるものとしたとき、このときひもを引く力がした仕事の大きさは何J（ジュール）になりますか。計算して求めなさい。 (2023年 熊本県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------|--------|-------|--------|
| 1. 12J | 2. 24J | 3. 6J | 4. 48J |
|--------|--------|-------|--------|
- 問9 時刻盤の中央を貫くように棒が垂直に固定された日時計において、時間が経過するにつれて棒の影が移動するのは、太陽が1日1回、地球のまわりを回っているように見える運動によるものです。この天体の運動を何と呼びますか。 (2023年 熊本県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------|------------|----------|------------|
| 1. 太陽の自転 | 2. 太陽の年周運動 | 3. 太陽の公転 | 4. 太陽の日周運動 |
|----------|------------|----------|------------|
- 問10 磁石を置いたとき、その磁石のまわりにある磁力がはたらく空間のことを何というか、名称を答えなさい。 (2024年 熊本県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------|----------|--------|-------|
| 1. 磁力線 | 2. 磁界の向き | 3. 電磁力 | 4. 磁界 |
|--------|----------|--------|-------|
- 問11 道具を使って物体を動かすとき、道具を使うことで小さい力で動かすことができても、その分だけ長い距離を動かす必要があるため、結果として道具を使わない場合と比べて仕事の大きさは変わらないという法則を何といいますか。 (2023年 熊本県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------|----------|----------|------------------|
| 1. 作用・反作用の法則 | 2. 慣性の法則 | 3. 仕事の原理 | 4. 力学的エネルギー保存の法則 |
|--------------|----------|----------|------------------|
- 問12 3.0Vの電圧を加えたとき、400mAの電流が流れる豆電球があります。この豆電球を1分間点灯させたときに消費される電力量は何J（ジュール）ですか。 (2024年 熊本県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------|-----------|----------|---------|
| 1. 72J | 2. 72000J | 3. 1200J | 4. 1.2J |
|--------|-----------|----------|---------|
- 問13 質量400gの物体を、手で一定の速さで真上に50cm持ち上げました。このとき、手が物体に対しておこなった仕事の大きさは何Jですか。ただし、100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとします。 (2023年 熊本県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------|----------|--------|-------|
| 1. 200J | 2. 2000J | 3. 20J | 4. 2J |
|---------|----------|--------|-------|
- 問14 曲がりくねった川の流路において、流路の外側に特に強くはたらく、土地を削り取る作用を何というか。 (2025年 熊本県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| 1. 堆積作用 | 2. 運搬作用 | 3. 風化作用 | 4. 侵食作用 |
|---------|---------|---------|---------|
- 問15 逆断層ができるとき、地層にはどのような力が加わったと考えられるか、その原理を正しく説明したものを選びなさい。 (2023年 熊本県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--------------------------------------|---|---------------------------------------|
| 1. 水平方向に引き離す力（張力）が加わることで、地層が引きちぎられて滑り落ちるようにずれる | 2. 地下からマグマが突き上げることで、地層が放射状に広がりながらずれる | 3. 水平方向に押し合う力（圧縮力）が加わることで、地層が押し上げられて重なるようにずれる | 4. 鉛直方向に重力が強くはたらくことで、地層が真下に沈み込むようにずれる |
|--|--------------------------------------|---|---------------------------------------|

答え合わせ・解説

問1	答え 2 位置エネルギーが減少した分だけ、運動エネルギーが増加する。	小球が下降すると、高さが低くなるため位置エネルギーは減少します。一方で、落下して速さが大きくなるため運動エネルギーは増加します。摩擦や空気抵抗がないため、減少した位置エネルギーの分だけ運動エネルギーが増加し、両方の和は一定に保たれます。
問2	答え 1 年周運動	地球が太陽の周りを公転することによって、星の見かけの位置が1年で天球上を1周するように見える運動は「年周運動」と呼ばれます。
問3	答え 3 高倍率にすると視野が暗くなるため、しぼりなどを調節して光の入る量を増やす。	顕微鏡の倍率を高くすると、対物レンズの口径が小さくなり、取り込める光の量が減少するため、視野は暗くなる。そのため、しぼりを調節したり反射鏡（または光源）を調整したりして、十分な明るさを確保する必要がある。また、高倍率になるほど見える範囲（視野）は狭くなり、ピントが合う範囲も狭くなるため、より細かな調節が求められる。
問4	答え 1 黒くこげる	砂糖やかたくり粉は有機物であるため、空気中で加熱すると燃焼や炭化が起こり、黒くこげる変化を示します。
問5	答え 3 地面が温められたり、風が山の斜面にぶつかったりすること	空気のかたまりは、地面があたためられることや、風が山の斜面にぶつかることによって上昇気流となります。なお、高気圧の中心付近では下降気流が発生するため、雲は発生しにくくなります。
問6	答え 1 弦が細く、かつ短いため、振動数が大きくなり高い音が出る	弦の太さが細いほど、また弦の長さが短いほど、弦は速く振動できるようになります。1秒間あたりの振動回数である「振動数」が大きくなることは、音が高くなることと等しいため、細くて短い弦の方が高い音を発します。
問7	答え 1 標高が低くなると、上にある空気の重みが増えて周りの気圧が高くなり、容器が外側から強く押されるため。	標高が低くなると、その場所の上空にある空気の層が厚くなるため、空気の重みが増して周りの気圧が高くなります。標高が高い場所で密閉された容器は内部の気圧が低いいため、標高が低い場所では周囲の気圧に押されてへこむことになります。
問8	答え 2 24J	動滑車を1つ使用する場合、ひもを引く力は物体の重さの半分である6Nで済むが、物体を2m上昇させるためにはその2倍にあたる4mの距離を引く必要がある。仕事の大きさは「力の大きさ(N) × 力の向きに動かした距離(m)」で計算されるため、 $6\text{N} \times 4\text{m} = 24\text{J}$ となる。これは道具を使わずに直接2m引き上げた場合の仕事（ $12\text{N} \times 2\text{m} = 24\text{J}$ ）と等しくなり、仕事の原理が成立している。
問9	答え 4 太陽の日周運動	地球が1日に1回自転しているため、地上にいる観測者からは太陽が東から昇り、南の空を通過して西へ沈むように見える。この見かけの動きを日周運動と呼び、この動きに合わせて日時計の影の位置も時間とともに変化する。
問10	答え 4 磁界	磁石による影響が及ぶ範囲を物理学では「界（フィールド）」と呼ぶ。磁石のまわりにある磁力がはたらく空間そのものは磁界（または磁場）と定義される。磁力線はこの磁界の様子を視覚的に理解するために引いた線のことであり、空間そのものの名称ではないため混同しないよう注意が必要である。
問11	答え 3 仕事の原理	道具を用いると、必要な力を小さくしたり、力の向きを変えたりして作業を効率化できるが、エネルギーの総量を減らすことはできない。力を半分にすれば動かす距離が2倍になり、最終的な「力 × 力の向きに動かした距離」で求められる仕事の大きさは一定となる。この関係を仕事の原理と呼ぶ。
問12	答え 1 72J	消費電力量（J）は、「電圧（V）× 電流（A）× 時間（秒）」の式で算出します。まず、電流の単位をミリアンペアからアンペアに換算すると $400\text{mA} = 0.4\text{A}$ となり、時間の単位を分から秒に換算すると $1\text{分} = 60\text{秒}$ となります。これらを式に当てはめると、 $3.0\text{V} \times 0.4\text{A} \times 60\text{秒} = 72\text{J}$ となります。
問13	答え 4 2J	仕事（J）を求めるには、力の大きさ（N）と力の向きに動かした距離（m）を掛け合わせます。質量400gの物体を持ち上げるのに必要な力は4Nです。また、動かした距離の単位はメートル（m）で計算する必要があるため、50cmを0.5mに変換します。これらを式に当てはめると、 $4\text{N} \times 0.5\text{m} = 2\text{J}$ となります。
問14	答え 4 侵食作用	川の曲がりくねった部分では、流路の外側で水流が速くなるため、土地を削る侵食作用が強くはたります。一方、内側では流速が遅くなり、削られた土砂が積もる堆積作用が強くはたります。
問15	答え 3 水平方向に押し合う力（圧縮力）が加わることで、地層が押し上げられて重なるようにずれる	逆断層は、プレートの動きなどによって地層が水平方向に圧縮されることで形成されます。押し込まれた地層が逃げ場を求めて斜め上方向に移動するため、上下の層が重なり合うような構造になります。一方、引き離す力で生じるものは正断層と呼ばれます。