# 中学理科プリント（過去問類似）
# 運動とエネルギー No.19

名前

得点 ／13

**1** 物体が運動しているとき、途中の速さの変化を考えず、全移動距離をその移動にかかった全時間で割って算出した速さを何というか。
（2026年秋田県公立入試 類似）

① 平均の速さ　② 相対的な速さ　③ 瞬間の速さ　④ 等速直線運動の速さ

**2** 動滑車を用いておもりを吊り下げ、静止させた状態における「力のつり合い」の説明として、最も適切なものはどれですか。（2015年 東京都公立入試類似）

① 動滑車を上向きに引く2本の糸の力の合計が、おもりにはたらく重力の大きさと等しくなっている。
② 動滑車を上向きに引く2本の糸の力の合計が、おもりにはたらく重力の2倍の大きさになっている。
③ おもりにはたらく重力の大きさが、動滑車を上向きに引く1本の糸の力の半分になっている。
④ 動滑車を上向きに引く1本の糸の力が、おもりにはたらく重力の大きさと等しくなっている。

**3** 物体が他の物体に対して仕事をしたとき、その物体が持っているエネルギーの状態について正しく説明しているものはどれか。（2017年滋賀県公立入試 類似）

① 物体が仕事をした分だけ、その物体が持つ力学的エネルギーは減少する
② エネルギー保存の法則により、仕事をした前後で物体の力学的エネルギーは変化しない
③ 物体が仕事をした分だけ、その物体が持つ力学的エネルギーは増加する
④ 物体が仕事を行うと、その物体の位置エネルギーのみが増加する

**4** 物体が運動しているとき、その物体が持つ「運動エネルギー」と「位置エネルギー」を合わせたものを何と呼びますか。最も適切な名称を答えなさい。
（2014年 佐賀県公立入試 類似）

① 力学的エネルギー　② 熱エネルギー　③ 電気エネルギー　④ 化学エネルギー

**5** 斜面上にある台車に対して、斜面に沿って上向きに引く力を加えたところ、台車が静止したまま動かなかった。このように、物体にはたらく複数の力が互いに打ち消し合い、物体が動かない状態を何というか、最も適切な名称を答えなさい。（2024年 秋田県公立入試 類似）

① 力の合成　② 慣性の法則　③ 作用・反作用　④ 力のつり合い

**6** ある実験において、LEDと同じ明るさにするために、豆電球にはLEDよりも高い電圧をかける必要がありました。このとき、同じ明るさで点灯しているLEDと豆電球の「消費電力」と「エネルギー変換」の関係について述べたものとして、正しいものを選びなさい。（2017年 北海道公立入試 類似）

① 豆電球とLEDの変換効率は等しいが、豆電球の方が消費した電力を熱として蓄えやすい
② 豆電球はLEDよりも変換効率が高いため、大きな消費電力を必要としている
③ LEDは豆電球よりも消費電力が小さく、電気エネルギーを効率よく光エネルギーに変換している
④ LEDは豆電球よりも消費電力が大きいが、光エネルギーへの変換効率は豆電球より高い

**7** 摩擦や空気抵抗がない空間で、物体が運動しているとき、物体の持つ位置エネルギーと運動エネルギーの和は常に一定に保たれます。この法則を何と呼びますか。（2019年 長崎県公立入試 類似）

① 作用・反作用の法則　② エネルギー保存の法則　③ 慣性の法則　④ 力学的エネルギーの保存

**8** 角度が異なる二つの斜面を用意し、一方を「緩やかな傾斜」、もう一方を「急な傾斜」とします。同じ高さの地点からそれぞれの斜面で台車を静かに離したときの運動の様子を比較した説明として、最も適切なものはどれですか。（2017年 愛媛県公立入試 類似）

① 急な傾斜の方が、斜面方向の分力が大きいため、台車の速さが変化する割合が大きくなる
② 斜面の傾きが異なっても、同じ高さから離せば台車にはたらく重力の大きさは同じなので、速さの変化の割合は変わらない
③ 緩やかな傾斜の方が、移動する距離が長くなるため、最終的な速さは急な傾斜よりも大きくなる
④ 急な傾斜の方が、台車にかかる重力そのものが大きくなるため、より大きな加速度で運動する

**9** 小球を転がして静止している木片に衝突させ、木片が移動した距離を測定する実験を行う。小球の速さが毎秒99cmのときに木片が4.0cm移動したとする。小球の質量を変えずに、速さを毎秒198cmにして同様の実験を行ったとき、木片の移動距離は何cmになると考えられるか。また、その結果から導かれる運動エネルギーの性質として正しいものを選択肢から選びなさい。（2022年 青森県公立入試 類似）

① 移動距離は8.0cmになり、運動エネルギーは速さに比例する
② 移動距離は2.0cmになり、運動エネルギーは速さに反比例する
③ 移動距離は4.0cmのまま変化せず、運動エネルギーは速さに依存しない
④ 移動距離は16.0cmになり、運動エネルギーは速さの2乗に比例する

**10** 電気を消費して動くポンプを用いて、低い場所にある水槽から高い場所にある水槽へと水を汲み上げる装置について考えます。このとき、装置内で起こっているエネルギーの変換過程を説明したものとして、最も適切なものはどれですか。（2014年 岡山県公立入試 類似）

① 電気エネルギーがモーターによって運動エネルギーに変換され、水が持ち上げられることで位置エネルギーとして蓄えられる。
② 電気エネルギーが水に直接伝わり、水の化学エネルギーが増加することで高い場所へ移動する。
③ 電気エネルギーがすべて熱エネルギーに変換され、その熱による膨張によって水が位置エネルギーを持つようになる。
④ 水が持つ位置エネルギーがモーターを回転させ、それによって電気エネルギーが新しく生み出される。

**11** 物体を2本の糸でつるして静止させたとき、2本の糸が引く力と、物体にはたらく重力の関係、および角度による力の変化について説明したものとして正しいものはどれか。（2019年 長崎県公立入試 類似）

① 2つの力の和が常に重力と等しく、糸のなす角度に関係なく、1本の糸が引く力（分力）は重力の半分の大きさである。
② 2つの力の合力は重力よりも常に大きく、糸のなす角度を小さくしても、1本の糸が引く力（分力）は変化しない。
③ 2つの力の合力は重力とつり合い、糸のなす角度を小さくするほど、1本の糸が引く力（分力）は大きくなる。
④ 2つの力の合力は重力とつり合い、糸のなす角度を小さくするほど、1本の糸が引く力（分力）は小さくなる。

**12** X線の性質や分類について述べた文として、科学的に正しいものはどれですか。（2020年 徳島県公立入試 類似）

① 音波と同じように物質の振動を伝える縦波である
② 電気を帯びた高速な電子の流れである
③ ヘリウムの原子核の流れである
④ 光や電波と同じ電磁波の仲間である

**13** モーターを使って物体を引き上げる実験において、供給された電気エネルギーのうち、物体を引き上げる仕事などの目的に使われたエネルギーの割合を何といいますか。（2026年 兵庫県公立入試 類似）

① 仕事率　② 変換効率　③ 電力の消費量　④ エネルギー保存の法則

いちごドリル プリント

つづきの無料プリント
「運動とエネルギー」のプリント一覧がひらきます

# 答え合わせ・解説 No.19 運動とエネルギー

正解　／13

① 解く
設問を解いて、答えを選んでおく

② 隠して丸つけ
赤シートで赤字を隠す。白黒なら右の列を折る

③ 解説で確認
まちがえた問題は解説を読んで直す

| 問 | 解説 ▼ここで折る | 答え |
|---|---|---|
| 1 | 物体が移動する際、実際には速さが常に変化していることが多いですが、移動距離をかかった時間で割ることで、全区間を一定の速さで移動したとみなした値を求めることができます。これを「平均の速さ」と呼び、これに対してごく短い時間に移動した距離から求めた速さを「瞬間の速さ」と呼びます。 | 1 平均の速さ |
| 2 | 動滑車が静止しているとき、物体にはたらく上下方向の力は釣り合っています。下向きにはおもりにはたらく重力が作用し、上向きには動滑車を通っている2つの区間の糸がそれぞれ力を及ぼしています。これら2本の糸による上向きの力の合計が、下向きの重力（ニュートン）と等しくなることで、動滑車は静止を維持できます。 | 1 動滑車を上向きに引く2本の糸の力の合計が、おもりにはたらく重力の大きさと等しくなっている。 |
| 3 | 物体が他の物体に対して仕事をするという現象は、自身の持つエネルギーを消費して外部へ働きかけることを意味する。このため、仕事を行った物体の力学的エネルギーは、外部に対して行った仕事の量と同じだけ減少する。これはエネルギーの移り変わりにおける基本的な性質である。 | 1 物体が仕事をした分だけ、その物体が持つ力学的エネルギーは減少する |
| 4 | 運動エネルギーと位置エネルギーの合計は力学的エネルギーと呼ばれます。空気の抵抗や摩擦が無視できる条件においては、物体が移動してそれぞれのエネルギーの大きさが変化しても、その総和は常に一定に保たれます。 | 1 力学的エネルギー |
| 5 | 物体に複数の力がはたらいているにもかかわらず、それらが互いに打ち消し合って物体が静止している状態は「力のつり合い」と呼ばれる。このとき、物体にはたらく力の合力は0になっている。 | 4 力のつり合い |
| 6 | 同じ明るさ（得られる光エネルギーが同等）であるとき、必要とする電気エネルギーが少なくて済むほど変換効率が良いといえます。LEDは豆電球と比較して、より小さな消費電力で同等の光エネルギーを生み出すことができるため、効率が非常に高いことがわかります。豆電球は光エネルギーに変わる割合が少なく、多くが熱エネルギーに変わってしまいます。 | 3 LEDは豆電球よりも消費電力が小さく、電気エネルギーを効率よく光エネルギーに変換している |
| 7 | 物体が高い位置にあることで持つ位置エネルギーと、運動していることで持つ運動エネルギーの合計を力学的エネルギーと呼びます。摩擦や空気抵抗などの外部からの影響がない場合、この合計値が常に一定に保たれる現象を力学的エネルギーの保存といいます。 | 4 力学的エネルギーの保存 |
| 8 | 斜面の傾きが急なほど、重力のうち物体を斜面下向きに引っぱる力（分力）が大きくなります。この力によって物体は加速するため、力が大きい急な傾斜の方が、速さの変化の割合が大きくなります。なお、物体にはたらく重力そのものの大きさは斜面の角度によって変化することはありません。 | 1 急な傾斜の方が、斜面方向の分力が大きいため、台車の速さが変化する割合が大きくなる |
| 9 | 木片の移動距離は、小球が木片に対して行った仕事の量、すなわち小球が持っていた運動エネルギーの大きさを表します。速さが毎秒99cmから毎秒198cmへと2倍になったとき、移動距離が4.0cmから16.0cmへと4倍（2の2乗倍）になっていることから、運動エネルギーの大きさは速さの2乗に比例するという原理が成立します。 | 4 移動距離は16.0cmになり、運動エネルギーは速さの2乗に比例する |
| 10 | モーターに電流を流すと、まず電気エネルギーが回転運動という運動エネルギーに変換されます。この運動によって水に力が加わり、水が高い場所へ移動することで、重力による位置エネルギーが蓄えられます。このように、エネルギーは形を変えながら次々と移り変わる性質を持っています。 | 1 電気エネルギーがモーターによって運動エネルギーに変換され、水が持ち上げられることで位置エネルギーとして蓄えられる。 |
| 11 | 物体が静止しているとき、2本の糸が引く力の合力は、重力と「大きさが等しく向きが反対」というつり合いの関係にある。重力の大きさは変わらないため、合力の大きさも一定である。この合力を2本の糸の方向に分解したものが分力であり、2本の糸のなす角度が小さくなる（より垂直に近づく）ほど、それぞれの分力の大きさは減少する原理がある。 | 4 2つの力の合力は重力とつり合い、糸のなす角度を小さくするほど、1本の糸が引く力（分力）は小さくなる。 |
| 12 | 放射線にはいくつかの種類がありますが、X線は可視光線や紫外線、赤外線などと同じ「電磁波」に分類されます。ヘリウムの原子核の流れはアルファ線、電子の流れはベータ線と呼ばれ、これらは「粒子線」であるため、電磁波であるX線とは根本的な原理が異なります。 | 4 光や電波と同じ電磁波の仲間である |
| 13 | 電気エネルギーが他の形式のエネルギー（この場合は物体の位置エネルギーを増やす仕事）にどれだけ効率よく変換されたかを示す指標を変換効率と呼びます。変換効率は「（利用されたエネルギー ÷ 消費されたエネルギー）× 100」で求められます。 | 2 変換効率 |

まちがえた問題のメモ