

- 問1 作用・反作用の関係にある2つの力と、1つの物体にはたらく2つの力がつりあっている状態について、その共通点と相違点を説明したものとして正しいものはどれですか。 (2016年 静岡県公立入試 類似)
1. どちらも2つの力の大きさは等しく向きは同じだが、力のつりあいとは1つの物体にはたらく力がペアになっている。
 2. どちらも2つの力の大きさは等しく向きは反対だが、作用・反作用は異なる2つの物体にはたらく力がペアになっている。
 3. どちらも2つの力は異なる物体にはたらいっているが、力のつりあいとは向きが同じである。
 4. どちらも2つの力は1つの物体にはたらいっているが、作用・反作用は2つの力の大きさが異なる場合がある。
- 問2 摩擦や空気の抵抗がない空間で振り子を運動させます。おもりが最も高い位置にあるときの基準面からの高さを15cmとし、基準面における位置エネルギーを0とします。このおもりが、基準面から5cmの高さにある地点を通過する際、その地点での「運動エネルギー」は「位置エネルギー」の何倍になりますか。数値として適切なものを選びなさい。 (2019年 長崎県公立入試 類似)
1. 0.5倍
 2. 2倍
 3. 3倍
 4. 10倍
- 問3 ある装置を用いて、小球をはなす高さを20cmに設定して実験したところ、衝突した木片の移動距離は16cmでした。小球をはなす高さと木片の移動距離が正比例の関係にあるとき、同じ小球を用いて高さを35cmに変更して実験を行うと、木片は何cm移動すると考えられるか。 (2022年 青森県公立入試 類似)
1. 24cm
 2. 44cm
 3. 28cm
 4. 31cm
- 問4 摩擦や空気の抵抗が無視できる、一定の傾きをもつ斜面上に鉄球を置き、静かに手を離して転がしました。鉄球が斜面を下っているとき、鉄球にはたらく重力を「斜面に平行な方向」と「斜面に垂直な方向」に分解して考えます。このとき、鉄球が斜面を下り続けるにつれて「斜面に平行な方向の分力」の大きさはどのように変化しますか。 (2024年 埼玉県公立入試 類似)
1. 鉄球が動き始めた直後が最も大きく、その後は一定の割合で小さくなる
 2. 斜面の下の方に行くほど重力の影響を強く受けるため、分力の大きさは大きくなる
 3. 斜面の傾きが変わらなければ、鉄球の位置に関わらず分力の大きさは一定である
 4. 鉄球の速さが増加するのに比例して、分力の大きさも大きくなる
- 問5 1つの点に3つの力がはたらいてつり合っている状態において、それぞれの力がなす角度がすべて120度であるとき、これら3つの力の大きさの関係として正しい説明はどれですか。 (2025年 島根県公立入試 類似)
1. 3つの力の大きさはすべて等しい
 2. 3つの力の大きさの合計が常に0ニュートンになる
 3. 1つの力の大きさが、他の2つの力の和に等しい
 4. 中央にある力の大きさが最も大きくなる
- 問6 高い場所にある台車が斜面を下る力を利用して発電機のブリーを回転させ、接続された豆電球を点灯させる実験装置があります。このように、もともと物体が持っていたエネルギーが別の種類のエネルギーへと移り変わることを何といいますか。 (2018年 長野県公立入試 類似)
1. エネルギー変換
 2. 電力量
 3. エネルギーの保存
 4. 仕事率
- 問7 斜面上にある物体には、真下に向かって重力が働いています。この重力を、斜面に平行な方向と斜面に垂直な方向の2つの力に分けると、分けられたそれぞれの力のことを何といいますか。 (2022年 東京都公立入試 類似)
1. 抗力
 2. 合力
 3. 分力
 4. 摩擦力
- 問8 天井から2本の糸で1つのおもりを吊り下げ、おもりが静止している状態について考えます。このとき、おもりに働く下向きの「重力」と、2本の糸がおもりを引く2つの力を合成した「合力」の関係について述べたものとして、最も適切なものはどれですか。 (2020年 埼玉県公立入試 類似)
1. 合力は重力よりも大きさが小さく、向きが反対で、一直線上にある。
 2. 合力と重力は、大きさが等しく、向きが反対で、一直線上にある。
 3. 合力と重力は、大きさが等しく、向きが同じで、一直線上にある。
 4. 合力は重力よりも大きさが大きく、向きが反対で、一直線上にある。
- 問9 なめらかな斜面上の点Aに小球を置き、静かに手を離して斜面を下らせる実験1と、同じ点Aから斜面に沿って上向きに勢いよく押し出し、一度最高点まで上昇させたあとに斜面を下らせる実験2を行いました。摩擦や空気の抵抗が無視できるとき、水平面上の点Dを通過する際の小球の速さを比較した結果として正しいものはどれですか。 (2023年 愛知県公立入試 類似)
1. どちらも同じ点Aから斜面を下り始めているため、点Dを通過する際の速さは等しくなる。
 2. 実験2の方が、点Aで初速度による運動エネルギーが加わっているため、点Dでの速さは大きくなる。
 3. 実験2は最高点に達した瞬間にすべてのエネルギーを消費するため、点Dでの速さは実験1より小さくなる。
 4. 実験1の方が、最高点での静止時間を挟まずに加速し続けるため、点Dでの速さは大きくなる。
- 問10 振り子の先端に取り付けた磁石が、静止したコイルを通過しながら往復運動をしています。この装置において、コイルのスイッチを切って電流が流れないようにした場合と、スイッチを入れて電流が流れるようにした場合を比較したとき、スイッチを入れた場合の振り子の動きについて説明したものとして適切なものはどれですか。 (2019年 福島県公立入試 類似)
1. エネルギーの変換効率が一定であるため、スイッチの有無に関わらず振れ幅が小さくなる速さは変わらない。
 2. 電気エネルギーが力学的エネルギーに変換されて補充されるため、スイッチを切ったときよりも長く揺れ続ける。
 3. 誘導電流が流れることでエネルギーの変換が起こるため、スイッチを切ったときよりも早く振れ幅が小さくなる。
 4. スwitchを入れると磁石とコイルが引き合い続けるため、振り子は中心で即座に静止する。
- 問11 道具を使うことで、小さな力で重い物体を動かせることがあるが、物体を一定の高さまで持ち上げるために必要な仕事の量は、道具を使っても使わなくても変わらない。この法則を何というか、最も適切な名称を答えなさい。 (2026年 山口県公立入試 類似)
1. 仕事の能率
 2. 作用反作用の法則
 3. エネルギー保存の法則
 4. 仕事の原理
- 問12 振り子の運動において、おもりが最高点に達した瞬間に糸を切った場合、おもりは真下に向かって落下します。この現象が起こる理由を「速度」と「慣性」という言葉を用いて説明したものとして、正しいものはどれですか。 (2023年 大分県公立入試 類似)
1. 最高点ではおもりの速度が零であり、慣性による運動が維持されず、重力の影響のみを受けるため。
 2. 最高点ではおもりの速度が零であるが、糸を切った瞬間に慣性が上向きにはたらく、重力と相殺されるため。
 3. 最高点ではおもりの速度が一定であり、慣性によって糸の延長線上へ等速直線運動を続けようとするため。
 4. 最高点ではおもりの速度が最大であり、慣性によって重力の方向へ強く押し出されるため。