

- 問1 天井から吊るしたばねにおもりを吊り下げた際、「ばねがおもりを上向きに引く力」と「おもりがばねを下向きに引く力」の2つの力がはたらいています。この2つの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か選びなさい。 (2022年 高知県公立入試 類似)
- 1つの物体にはたらく力のつり合いの関係である
 - 2つの力の向きは同じであり、一直線上にない
 - 一方が重力で、もう一方が垂直抗力であるため、大きさは異なる
 - 2つの物体の間で互いに及ぼし合う作用・反作用の関係である
- 問2 あるおもりをバネばかりに吊るして直接引き上げたところ、1.60ニュートンを示しました。次に、このおもりに動滑車を組み合わせ、バネばかりを真上に引いて一定の速さで持ち上げたところ、バネばかりの値は0.94ニュートンになりました。このとき、使用した動滑車自体の重さは何ニュートンですか。ただし、ひもの重さや摩擦は考えないものとします。 (2017年 山形県公立入試 類似)
- 1.60ニュートン
 - 0.66ニュートン
 - 0.32ニュートン
 - 0.28ニュートン
- 問3 1秒間に50回打点する記録タイマーを使用して、ある物体の運動を記録したところ、打点の間隔が常に等しいテープが得られました。このテープにおいて、連続する5打点分の区間の長さを定規で測定したところ、ちょうど5cmでした。この物体の平均の速さは何cm/sですか。 (2018年 東京都公立入試 類似)
- 5 m/s
 - 5 cm/s
 - 10 cm/s
 - 50 cm/s
- 問4 斜面上の決まった高さから、質量の異なるいくつかの小球をそれぞれ静かに離して転がし、水平面上で静止している木片に衝突させる実験を行います。このとき、小球の質量と、衝突によって木片が移動した距離の関係について正しく述べたものはどれですか。 (2022年 長崎県公立入試 類似)
- 小球の質量が2倍、3倍になると、木片の移動距離は2分の1倍、3分の1倍になる。
 - 小球の質量が2倍、3倍に変化しても、木片の移動距離は変化せず一定である。
 - 小球の質量が2倍、3倍になると、木片の移動距離も2倍、3倍になる。
 - 小球の質量が2倍、3倍になると、木片の移動距離は4倍、9倍になる。
- 問5 200gの物体を直接10cm引き上げるのに必要な仕事は0.2Jです。これに対し、動滑車を1つ使って同じ物体を10cm引き上げる場合を考えます。このとき、ひもを引く力は1Nで済みますが、物体を10cm上昇させるために必要な「ひもを引く距離」と、その際の「仕事の大きさ」の組み合わせとして適切なものはどれですか。ただし、滑車の重さや摩擦は考えないものとします。 (2020年 高知県公立入試 類似)
- ひもを引く距離：10cm、仕事の大きさ：0.1J
 - ひもを引く距離：20cm、仕事の大きさ：0.2J
 - ひもを引く距離：5cm、仕事の大きさ：0.2J
 - ひもを引く距離：20cm、仕事の大きさ：0.4J
- 問6 道具を使用することで、必要な力を小さくすることは可能ですが、その分だけ物体を動かす距離が長くなるため、最終的に必要となる仕事の大きさは道具を使わない場合と変わりません。このような法則を何と呼びますか。 (2020年 新潟県公立入試 類似)
- フックの法則
 - エネルギー保存の法則
 - 慣性の法則
 - 仕事の原理
- 問7 摩擦や空気抵抗が無視できる条件で振り子を振らせたとき、おもりは最初に放した地点と同じ高さまで上がります。このように、おもりが反対側で同じ高さまで上がる理由を、エネルギーの観点から説明したものとして最も適切なものを選びなさい。 (2023年 福島県公立入試 類似)
- 運動の途中で位置エネルギーが熱エネルギーに変化し、それがおもりを高く持ち上げるため。
 - 位置エネルギーと運動エネルギーが互いに移り変わり、その総和である力学的エネルギーが常に一定に保たれるため。
 - 上昇するにつれて運動エネルギーが増加し、それが位置エネルギーを押し上げる働きをするため。
 - 最下点を通過する際に、おもりが受ける重力によって新しいエネルギーが生み出されるため。
- 問8 ある装置を用いて、物体に10.0ニュートンの力を加え続け、力の向きに15.0センチメートル動かししました。このとき、この装置が物体に対して行った仕事の大きさは何ジュールですか。 (2017年 山口県公立入試 類似)
- 1.5 ジュール
 - 1500 ジュール
 - 15.0 ジュール
 - 150 ジュール
- 問9 斜面の傾き（水平面とのなす角度）を大きくしていったとき、斜面上の物体にはたらく重力の「斜面に平行な分力」と「斜面に垂直な分力」の大きさの変化について、正しく述べたものはどれですか。 (2017年 東京都公立入試 類似)
- 斜面の傾きに関わらず、どちらの分力の大きさも変化しない
 - 斜面に平行な分力は大きくなり、斜面に垂直な分力は小さくなる
 - 重力そのものの大きさが大きくなるため、どちらの分力も大きくなる
 - 斜面に平行な分力は小さくなり、斜面に垂直な分力は大きくなる
- 問10 質量400gのおもりを動滑車につるし、ひもの一端を固定した状態で、もう一端を手で上方に引いておもりを20cm持ち上げました。このとき、手がひもを引く力の大きさと、手がひもを引く距離の組み合わせとして適切なものを選びなさい。ただし、100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとし、ひもや滑車の重さ、および摩擦は考えないものとします。 (2016年 三重県公立入試 類似)
- 力の大きさは2N、引く距離は20cm
 - 力の大きさは2N、引く距離は40cm
 - 力の大きさは8N、引く距離は10cm
 - 力の大きさは4N、引く距離は40cm
- 問11 滑らかな斜面を滑り降りる小球の運動について、ある高さから小球を離す「実験1」と、実験1よりも斜面の傾きを大きくし、かつ小球を離す高さを2倍にした「実験2」の結果を比較しました。このとき、実験2の速さと時間の関係を示すグラフは、実験1と比べてどのような特徴を持ちますか。 (2020年 三重県公立入試 類似)
- グラフの傾きは実験1よりも急になり、斜面を下りきったときの最高速度も実験1より高くなる。
 - グラフの傾きは実験1と同じであるが、斜面を下りきったときの最高速度は実験1より高くなる。
 - グラフの傾きは実験1よりも急になるが、斜面を下りきったときの最高速度は実験1と同じになる。
 - グラフの傾きは実験1よりも緩やかになり、斜面を下りきったときの最高速度は実験1より低くなる。
- 問12 摩擦や空気の抵抗がまったくない水平な面上において、ある物体を水平方向に押し出し、手が物体から離れた後の運動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。 (2025年 岡山県公立入試 類似)
- 慣性によって、物体は次第に速さを増しながら進み続ける
 - 水平方向の力がなくなるため、物体は一定の割合で減速して止まる
 - 物体にはたらく力がつり合っているため、同じ速さで等速直線運動を続ける
 - 物体に力がはたらかなくなるため、物体は即座に静止する
- 問13 電気抵抗を持つ電熱線に電流を流すと、供給されたエネルギーが別の種類のエネルギーに変換され、周囲の温度を上昇させることがあります。このように、電気が持つエネルギーが変換されて発生したエネルギーを何と呼びますか。 (2020年 東京都公立入試 類似)
- 光エネルギー
 - 熱エネルギー
 - 運動エネルギー
 - 化学エネルギー