

- 問1 力の大きさを矢印の長さで表す実験において、方眼紙の1目盛りを0.50ニュートンと定めます。ある物体にはたらく2つの力を合成して平行四辺形を作図したところ、その対角線である合力の長さがちょうど方眼4目盛り分になりました。このときの合力の大きさは何ニュートンか、求めてください。 (2021年 福井県公立入試 類似)
1. 4.00ニュートン 2. 2.00ニュートン 3. 1.00ニュートン 4. 0.50ニュートン
- 問2 物体が持つエネルギーと速さの関係について、全エネルギー（力学的エネルギー）の観点から説明した文として最も適切なものを選択してください。 (2023年 愛知県公立入試 類似)
1. 物体の全エネルギーが大きければ、基準となる水平面における運動エネルギーも大きくなり、通過する速さは速くなる。
2. 上向きに投げ上げた物体は、最高点に達した瞬間に全エネルギーがゼロになるため、そこからの速さは重力のみで決まる。
3. 物体に外部から仕事を加えて初速度を与えても、位置エネルギーが減少しない限り、水平面での速さは変化しない。
4. 物体の速さは、最初に物体を放した地点の高さのみに依存し、初速度の有無は関係しない。
- 問3 斜張橋のような支持構造において、橋の重さを支える塔（支柱）の高さを高く設計した場合、ケーブルにかかる張力の大きさはどのように変化するか。その原理と結果を組み合わせたものとして最も適切なものはどれか。 (2024年 長野県公立入試 類似)
1. 支柱を高くすると、ケーブルが長くなって自重が増えるため、張力は大きくなる。
2. 支柱を高くすると、ケーブルが垂直に近づき、重力を支える効率が高まるため、張力は小さくなる。
3. 支柱を高くすると、ケーブルと水平面のなす角が小さくなるため、張力は大きくなる。
4. 支柱を高くしても、支えるおもりの重さが変わらなければ、ケーブルにかかる張力は変化しない。
- 問4 モーターに電流を流して回転させることで、プロペラを回す実験を行いました。このとき、モーターによって変換されるエネルギーの移り変わりとして最も適切なものはどれですか。 (2019年 山口県公立入試 類似)
1. 熱エネルギーから電気エネルギーへの変換
2. 運動エネルギーから電気エネルギーへの変換
3. 電気エネルギーから運動エネルギーへの変換
4. 化学エネルギーから運動エネルギーへの変換
- 問5 水平面上を移動する小球が静止した木片に衝突し、木片を押し動かしたあとに両者が静止した。この過程におけるエネルギーの移り変わり、「仕事」の関係について、科学的に正しく述べたものはどれか。 (2014年 岐阜県公立入試 類似)
1. 小球の運動エネルギーが衝突によって木片を動かす仕事に使われ、最終的に摩擦などによって熱エネルギーなどに変化した。
2. 木片が移動した距離は、小球が衝突時に木片から受けた熱エネルギーの大きさにのみ比例し、小球の速さには関係しない。
3. 小球が木片を押し動かしている間、小球の運動エネルギーは増加し続け、木片が静止した瞬間にすべて化学エネルギーに変換された。
4. 小球の持つ位置エネルギーが水平面で運動エネルギーに変わり、衝突によってそのエネルギーが消滅したため静止した。
- 問6 ふりこのおもりが最高点から最下点に向かって運動し、再び反対側の最高点に達するまでの運動において、おもりの「運動エネルギー」の変化を説明したものとして最も適切なものはどれですか。 (2015年 京都府公立入試 類似)
1. 最下点で運動エネルギーが最小（0）になり、最高点で最大になる
2. 最下点で運動エネルギーが最大になり、最高点で最小（0）になる
3. おもりの位置に関わらず、運動エネルギーは常に一定の値を保ち続ける
4. 最高点から最下点に向かうにつれて、位置エネルギーとともに運動エネルギーも減少する
- 問7 消費電力40Wの白熱電球（エネルギー変換効率10%）と、消費電力4.8WのLED電球（エネルギー変換効率30%）の性質を比較した説明として、適切なものはどれですか。 (2020年 静岡県公立入試 類似)
1. LED電球は白熱電球に比べてエネルギー変換効率が高いため、少ない電気エネルギーで効率よく光を得ることができる。
2. LED電球はエネルギー変換効率が高いため、同じ時間使用したときに白熱電球よりも多くの熱エネルギーを放出する。
3. 白熱電球はLED電球よりも消費電力が大きいため、電気エネルギーを光エネルギーに変える効率も優れている。
4. 白熱電球はエネルギー変換効率が低いため、供給された電気エネルギーの大部分が音エネルギーとして失われている。
- 問8 同じ1点にはたらく、向きの異なる2つの力があるとき、その合力の大きさと向きを求める法則について説明した文として、適切なものはどれですか。 (2022年 福島県公立入試 類似)
1. 2つの力のうち、大きい方の力から小さい方の力を差し引いた値が合力の大きさとなる
2. 2つの力を隣り合う2辺とする平行四辺形をつくったとき、その対角線が合力となる
3. 2つの力の大きさを単純に足し合わせ、2つの力がなす角度を2等分する向きが合力となる
4. 2つの力を直径とする円を描いたとき、その円の半径の長さが合力となる
- 問9 てこなどの道具を利用しておもりを一定の高さまで持ち上げる実験を行う際、道具を使わずに直接手で持ち上げる場合と比較して、仕事率が大きくなるのはどのような条件のときか。最も適切な説明を選びなさい。 (2015年 佐賀県公立入試 類似)
1. 道具の有無に関わらず、同じ仕事をより短い時間で完了させたとき
2. 道具を使うことで、物体を動かす距離を短くしたとき
3. 道具の有無に関わらず、物体をより高い位置まで持ち上げたとき
4. 道具を使うことで、加える力の大きさを小さくしたとき
- 問10 斜面上に置いた台車を1本の糸で引き上げる実験において、糸で引く力の大きさを徐々に大きくしていった。台車が斜面上に沿って上昇し始めるのは、どのような条件を満たしたときか、最も適切なものを選びなさい。 (2024年 秋田県公立入試 類似)
1. 斜面上向きに引く力の大きさが、斜面下向きにはたらく重力の分力より大きくなったとき
2. 斜面上向きに引く力の大きさが、斜面に垂直な方向の重力の分力より小さくなったとき
3. 斜面上向きに引く力の大きさが、台車にはたらく重力の大きさそのものと等しくなったとき
4. 斜面上向きに引く力の大きさが、斜面下向きにはたらく重力の分力と一致したとき
- 問11 交流の電源につないで使用する記録タイマーを用いて、物体の運動を記録する実験を行いました。このとき、東日本で実験を行うと1秒間に50回の打点が行われましたが、同じ装置を用いて西日本で実験を行うと1秒間に60回の打点が行われました。このように、地域によって1秒間あたりの打点数が異なる理由を説明したものとして、最も適切なものを選びなさい。 (2024年 岩手県公立入試 類似)
1. 家庭用電源の電圧が、東日本に比べて西日本のほうが低く設定されているため
2. 記録タイマーの内部にある抵抗器の抵抗値が、周囲の気温や湿度によって変化するため
3. 家庭用電源の周波数が、東日本では50ヘルツ、西日本では60ヘルツと異なっているため
4. 家庭用電源から流れる電流の強さが、西日本のほうが大きくなるよう調整されているため
- 問12 摩擦や空気の抵抗が無視できるなめらかなレール上で小球を転がしました。基準面からの高さが高い水平区間CDと、基準面からの高さの低い水平区間GHにおける小球の運動について説明した文として最も適切なものはどれですか。 (2023年 宮崎県公立入試 類似)
1. 水平区間GHでの速さは水平区間CDでの速さより小さく、それぞれの水平区間内では速さは変化しない。
2. 水平区間GHでの速さは水平区間CDでの速さより小さく、それぞれの水平区間内ではだんだん遅くなる。
3. 水平区間GHでの速さは水平区間CDでの速さより大きく、それぞれの水平区間内ではだんだん速くなる。
4. 水平区間GHでの速さは水平区間CDでの速さより大きく、それぞれの水平区間内では速さは変化しない。