

- 問1 動滑車を1つ含んだ組み合わせ滑車を使用して、質量2kgの物体を一定の速さで10cm引き上げる実験を行いました。このとき、動滑車を使わずに手で直接（または定滑車のみで）10cm引き上げる場合と比較して、仕事の大きさと仕事率の関係について正しく述べているものはどれですか。ただし、滑車や糸の質量、摩擦は考えないものとし、糸を引く速さはどちらの場合も同じとします。（2021年 福井県公立入試 類似）
1. 仕事の大きさは変わらず、仕事率は2分の1になる。
 2. 仕事の大きさは2分の1になり、仕事率も2分の1になる。
 3. 仕事の大きさは変わらず、仕事率も変わらない。
 4. 仕事の大きさは2倍になり、仕事率は変わらない。
- 問2 自宅から学校までの距離が1800mあります。この道を、時速18kmの一定の速さで自転車で走り続けた場合、学校に到着するまでにかかる時間は何分ですか。（2022年 岩手県公立入試 類似）
1. 1.8分
 2. 10分
 3. 60分
 4. 6分
- 問3 1点からはたらく2つの力と同じはたらきをする、1つの力を何というか。その名称を答えなさい。（2021年 佐賀県公立入試 類似）
1. 分力
 2. 摩擦力
 3. 抗力
 4. 合力
- 問4 滑車につるされたおもりが、静止した状態から下向きに加速しながら落下し始めた。このとき、おもりにはたらく重力の大きさと、糸がおもりを引く張力の大きさの関係はどのようになっているか。（2024年 高知県公立入試 類似）
1. 重力の大きさが張力の大きさよりも大きくなっている
 2. 重力の大きさと張力の大きさが等しくなっている
 3. 重力のみがはたらき、張力は完全になくなっている
 4. 張力の大きさが重力の大きさよりも大きくなっている
- 問5 重さが2.4Nの物体を、動滑車を1つ用いて真上に15cm引き上げる。滑車や糸の質量、および摩擦は無視できるものとしたとき、糸を引く力の大きさと、糸を引いた距離の組み合わせとして適切なものはどれか。（2018年 京都府公立入試 類似）
1. 力の大きさ：4.8N、引いた距離：7.5cm
 2. 力の大きさ：1.2N、引いた距離：30cm
 3. 力の大きさ：2.4N、引いた距離：30cm
 4. 力の大きさ：1.2N、引いた距離：15cm
- 問6 摩擦のないジェットコースターのコースにおいて、ある地点を走行中の車両の力学的エネルギーが100J（ジュール）、その時の位置エネルギーが30Jであった。その後、車両が複雑なカーブやループを経て、再び最初と同じ高さの地点に到達したとする。この到達した地点における車両の運動エネルギーの大きさとして正しいものはどれか。（2019年 茨城県公立入試 類似）
1. 70J
 2. 130J
 3. 100J
 4. 30J
- 問7 台車を斜面で走らせる実験を行ったところ、時間が経過しても台車の速さは30cm/sのまま変わらず、等速直線運動を続けました。このとき、台車にはたらく「重力の分力」に着目した説明として適切なものはどれですか。（2024年 福井県公立入試 類似）
1. 重力の斜面下向きの分力が、糸で引く力などの斜面上向きの力よりも小さくなっている
 2. 重力の斜面下向きの分力が、摩擦力や空気抵抗などの力とつり合っている
 3. 重力の斜面下向きの分力が、垂直抗力よりも大きくなっている
 4. 重力の斜面下向きの分力が、物体にはたらく垂直抗力とつり合っている
- 問8 摩擦や空気抵抗がない一定の傾きの斜面で、質量200gの台車を走らせたところ、1秒間あたりの速さの変化が1.5m/sでした。同じ斜面を用いて、台車の質量を3倍の600gに変更して同様の実験を行った場合、1秒間あたりの速さの変化はどのように考えられるか。（2026年 秋田県公立入試 類似）
1. 4.5m/sになる。
 2. 0.5m/sになる。
 3. 3.0m/sになる。
 4. 1.5m/sのまま変わらない。
- 問9 ある重さの物体を、斜面を利用して一定の高さまで引き上げる実験を行う。斜面の傾きを小さく（ゆるやかに）した場合、傾きを小さくすると比較して、「斜面に沿って物体を引く力の大きさ」と「物体を一定の高さまで引き上げるために必要な仕事の大きさ」はそれぞれどうなるか、正しい組み合わせを選びなさい。（2021年 静岡県公立入試 類似）
1. 力の大きさは小さくなり、仕事の大きさは変わらない
 2. 力の大きさは大きくなり、仕事の大きさは変わらない
 3. 力の大きさは小さくなり、仕事の大きさは大きくなる
 4. 力の大きさは変わらず、仕事の大きさも変わらない
- 問10 斜面を下る物体の速さと時間の関係を調べたとき、斜面の角度を大きくした場合の運動の様子を説明したものとして適切なものはどれですか。（2018年 岩手県公立入試 類似）
1. 速さと時間の関係を示すグラフの傾きが緩やかになり、最高速度に到達するまでの時間が長くなる。
 2. 速さと時間の関係を示すグラフの傾きがより急になり、角度が小さいときよりも短い時間で高い速度に到達する。
 3. 速さと時間の関係を示すグラフの傾きは急になるが、斜面が短く感じられるため最高速度は角度が小さいときよりも低くなる。
 4. 速さと時間の関係を示すグラフの傾きは変化しないが、物体が水平面に到達するまでの時間だけが短くなる。
- 問11 摩擦のない水平面上で小球を転がし、静止している木片に衝突させる実験を行います。小球が木片に衝突する直前の速さを2倍、3倍に変化させたとき、木片が移動する距離はどのように変化しますか。最も適切な説明を選びなさい。（2022年 青森県公立入試 類似）
1. 速さに関わらず、常に一定の距離だけ移動する
 2. 速さに比例して、2倍、3倍になる
 3. 速さの2乗に反比例して、4分の1倍、9分の1倍になる
 4. 速さの2乗に比例して、4倍、9倍になる
- 問12 台車を斜面から滑らせ、続けて水平面を移動させる実験を行った。横軸に「時間」、縦軸に「0.1秒間に進んだ距離（速さ）」をとったグラフを作成したとき、斜面の傾きを大きくした場合の運動の変化として適切な説明はどれか。（2018年 広島県公立入試 類似）
1. 斜面の傾きを大きくしても、一定時間に進む距離の増え方は変わらないため、グラフの直線の傾きに変化は見られない。
 2. 台車が斜面を移動している間は、グラフは右上がりの直線になるが、その傾きは斜面が緩やかなときと変わらず、水平面に出た後の速さだけが大きくなる。
 3. 台車が斜面を移動している間は、グラフは右上がりの直線になり、その傾きは斜面が緩やかなときよりも急になる。斜面を下りきり水平面に出た後は、速さが一定になるためグラフは水平になる。
 4. 台車が斜面を移動している間は、速さの変化の割合が一定ではないためグラフは曲線になり、水平面に出た後は摩擦がなくても速さが徐々に減少する。
- 問13 動滑車を用いて物体を鉛直上向きに20cm持ち上げる実験を行う。このとき、手がひもを引く距離は何cmか。（2024年 山形県公立入試 類似）
1. 80cm
 2. 10cm
 3. 20cm
 4. 40cm

- 問1 加速している系において、物体がその場にとどまろうとしたり、運動を続けようとしたりすることで生じる「慣性」による現象の説明として、正しいものを選びなさい。 (2016年 鳥取県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|---|---|
| 1. 上昇しているエレベーターが一定の速さで動いているとき、重りには進行方向と逆向きに大きな慣性の力がはたらき続けるため、ばねはのびたままになる。 | 2. 下降しているエレベーターが停止するために減速するとき、重りは下降し続けようとするため、ばねののびは静止時よりも大きくなる。 | 3. 静止していたエレベーターが下向きに加速を始めるとき、重りはその場にとどまろうとするため、ばねののびは静止時よりも大きくなる。 | 4. エレベーターが上向きに加速するとき、重りには上向きの慣性の力がはたらくため、ばねののびは静止時よりも小さくなる。 |
|---|--|---|---|
- 問2 空から落下する雨粒が、地上付近で一定の速さの等速直線運動をしているとき、雨粒にはたらく力について正しく述べたものはどれですか。 (2018年 茨城県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--|
| 1. 重力と空気の抵抗が作用・反作用の関係にあるため、合力が0になっている | 2. 空気の抵抗が重力よりも大きいため、上向きの合力が生じている | 3. 重力が空気の抵抗よりも大きいため、下向きの合力が生じている | 4. 下向きの重力と上向きの空気の抵抗がつり合っており、合力が0になっている |
|---------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--|
- 問3 ほぼ同じ明るさで点灯しているLED電球と白熱電球の付近に手を近づけると、白熱電球は手が近づけられないほど熱くなっていました。LED電球はほとんど熱を感じませんでした。この観察結果から判断できる、LED電球のエネルギー変換の特徴を説明したものととして適切なものはどれですか。 (2014年 愛媛県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|---|--|
| 1. 白熱電球よりも大きな電流を流すことで、光の強さを維持しながら熱の発生を抑えている。 | 2. 電球内部の電気抵抗を極限まで小さくすることで、光エネルギーそのものを熱エネルギーに変換している。 | 3. 電気エネルギーを一度熱エネルギーに変えてから、すべてを光エネルギーに再変換している。 | 4. 電気エネルギーを光エネルギーに変換する効率が高く、熱として放出される無駄なエネルギーが少ない。 |
|--|---|---|--|
- 問4 水平なレールの上を転がる小球が、速さを変えずに一直線上を同じ向きに進み続けるような運動を何といいますか。 (2021年 岩手県公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------|----------|-----------|-----------|
| 1. 等加速度運動 | 2. 等速円運動 | 3. 自由落下運動 | 4. 等速直線運動 |
|-----------|----------|-----------|-----------|
- 問5 水平な床から同じ高さにある地点に、質量の異なるいくつかの小球を準備し、それらを静かに放して床に置いた木片に衝突させる実験を行います。小球の質量と、衝突によって木片が移動する距離との関係、およびそこから導かれる位置エネルギーの性質について述べたものとして、最も適切な説明はどれか。 (2024年 愛媛県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|---|---|
| 1. 位置エネルギーは質量に比例するため、質量が大きい小球ほど木片を移動させる距離は長くなる | 2. 位置エネルギーは質量の2乗に比例するため、質量が2倍になると木片を移動させる距離は4倍になる | 3. 位置エネルギーは質量に反比例するため、質量が大きい小球ほど木片を移動させる距離は短くなる | 4. 位置エネルギーは高さのみに依存し質量には関係しないため、どの小球でも木片を移動させる距離は同じになる |
|--|---|---|---|
- 問6 振り子に吊るした小球を一定の高さから離し、最下点で木片に衝突させる実験を行いました。小球の質量と手を離す高さを一定にしたまま、糸の長さを変えて実験を繰り返した場合、木片の移動距離はどうなりますか。またその理由を説明したものを選びなさい。 (2023年 大分県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1. 移動距離は変わらない。位置エネルギーは糸の長さのみに比例して決まるから。 | 2. 移動距離は長くなる。糸が長くなると振り子の振れるスピードが速くなるから。 | 3. 移動距離は短くなる。糸が短くなると、小球が木片に衝突する瞬間の衝撃が弱まるから。 | 4. 移動距離は変わらない。位置エネルギーは糸の長さに関わらず、質量と高さで決まるから。 |
|---|---|---|--|
- 問7 最高点を点aと点c、最下点を点bとする振り子の運動において、おもりの位置を横軸に、エネルギーの大きさを縦軸にとったグラフを作成しました。摩擦や空気抵抗がないとき、位置エネルギーと運動エネルギーの合計値である「力学的エネルギー」を示すグラフはどのような形になりますか。 (2023年 岩手県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| 1. 最下点である点bで値が最大になり、両端で最小になる曲線 | 2. 点aから点cに向かって、右肩上がりに一定の割合で増加する直線 | 3. 最高点である点aと点cで値が最大になり、中央で最小になる曲線 | 4. おもりの位置に関わらず、常に一定の値を示す水平な直線 |
|--------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
- 問8 同じ傾斜の斜面を用いて、質量5gの小球と質量10gの小球を転がす実験を行いました。この実験の結果から得られる、斜面上の物体の運動の特徴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 広島県公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------------------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. 質量の大きさに比例して、1秒間あたりの速さの増加量も変化する | 2. 斜面の傾きが同じであれば、質量の違いによらず速さの変化の割合は同一である | 3. 物体の質量が小さくなるほど、1秒間あたりの速さの増加量は大きくなる | 4. 物体の質量が大きくなるほど、1秒間あたりの速さの増加量は大きくなる |
|-----------------------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------------|
- 問9 放射性物質と放射線、放射能の関係について正しく説明しているものはどれか。 (2023年 埼玉県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------------------|---|--|--|
| 1. 放射線の強さが半分になるまでにかかる時間のことを放射能という。 | 2. 放射線を出す能力のことを放射能といい、その能力を持つ物質を放射性物質という。 | 3. 物質から放出されるエネルギーの束のことを放射能といい、その能力を放射線という。 | 4. 放射線を出す物質そのもののことを放射能といい、放出される粒子のことを放射性物質という。 |
|------------------------------------|---|--|--|
- 問10 重い物体を真上に持ち上げる際、定滑車ではなく動滑車を使用することで得られる物理的な利点として、最も適切な説明はどれですか。 (2017年 山形県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------|-----------------------------|----------------------------|--------------------------|
| 1. 物体を持ち上げる時間が短縮される | 2. 物体を持ち上げるために必要な仕事の量が少なくなる | 3. 物体を持ち上げるためにひもを引く距離が短くなる | 4. 物体を持ち上げるために必要な力が小さくなる |
|---------------------|-----------------------------|----------------------------|--------------------------|
- 問11 100Jの電気エネルギーを消費して物体を引き上げるモーターがあり、その結果、物体が60Jの位置エネルギーを得たとします。このときの、このモーターにおけるエネルギー変換効率として適切な数値はどれですか。 (2023年 徳島県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------|--------|--------|---------|
| 1. 100% | 2. 40% | 3. 60% | 4. 160% |
|---------|--------|--------|---------|
- 問12 斜面上の高い位置から小球を静かに離したとき、小球が斜面を下につれて速さが増し、水平面に達する直前で最も速くなった。この過程におけるエネルギーの変化と、水平面での運動エネルギーの状態について述べた以下の説明文の空欄にあてはまる言葉の組み合わせとして正しいものはどれか。「小球が斜面を下につれて位置エネルギーが(X) エネルギーに移り変わり、小球の速さが速くなるほど、そのエネルギーは(Y) なる。」 (2023年 山梨県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1. X : 化学 Y : 大きく | 2. X : 運動 Y : 小さく | 3. X : 運動 Y : 大きく | 4. X : 電気 Y : 小さく |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|

問1 エネルギーの変換効率が100パーセントにならない一般的な理由と、変換効率を高めることの意義として適切な組み合わせはどれですか。

(2023年 岩手県公立入試 類似)

- | | | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|--|---|
| 1. 音が周囲に伝わって増幅されるため
／ 変換の時間を短縮するため | 2. 導線の中で電流が逆流するため
／ 電力の消費量を増やすため | 3. 重力がはたらくことでエネルギー
が消滅するため
／ 電圧を高く保つため | 4. 摩擦や抵抗によって熱エネルギー
が発生するため
／ 電気エネルギーを有効利用するため |
|---------------------------------------|-------------------------------------|--|---|

問2 西日本において、交流の周波数が60Hzの電源に接続した記録タイマーを使用し、物体の運動をテープに記録した。このとき、記録タイマーが打点を開始してから0.1秒が経過したことを示すのは、基準となる点から数えて何打点分が進んだときか、最も適切なものを選びなさい。

(2024年 兵庫県公立入試 類似)

- | | | | |
|---------|---------|---------|----------|
| 1. 5打点分 | 2. 6打点分 | 3. 1打点分 | 4. 60打点分 |
|---------|---------|---------|----------|

問3 物体に力を加えて動かしたとき、1秒間あたりにどれだけの仕事が行われたかを表す指標を何というか。また、その値を求める際に用いられる単位として適切なものを選びしなさい。

(2015年 佐賀県公立入試 類似)

- | | | | |
|-----------------------------|------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| 1. 仕事率といい、単位にはワット (W) を用いる。 | 2. 仕事率といい、単位にはジュール (J) を用いる。 | 3. エネルギーといい、単位にはニュートン (N) を用いる。 | 4. エネルギーといい、単位にはワット (W) を用いる。 |
|-----------------------------|------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|

問4 全長200cmのまっすぐな棒をてことして利用する。棒の左端から50cmの地点に支点を置き、左端から25cmの地点を作用点、左端から175cmの地点を力点とした。作用点にあるおもりを10cm垂直に持ち上げるためには、力点を何cm押し下げる必要があるか求めなさい。

(2015年 鹿児島県公立入試 類似)

- | | | | |
|---------|----------|---------|---------|
| 1. 25cm | 2. 125cm | 3. 50cm | 4. 10cm |
|---------|----------|---------|---------|

問5 LED電球が白熱電球に比べて省エネルギーであると言われる理由について、電気エネルギーの変換という観点から説明したものとして正しいものはどれですか。

(2019年 大分県公立入試 類似)

- | | | | |
|--|--|---|--|
| 1. LED電球は電気エネルギーをすべて熱に変えたあと、その熱を光に変換しているため無駄がないから。 | 2. LED電球は白熱電球よりも大きな電圧を必要とするが、その分だけ光のエネルギー変換効率が低くなっているから。 | 3. LED電球は電気エネルギーを熱に変えることなく、磁力に変えてから光を発生させているから。 | 4. LED電球は消費された電気エネルギーのうち、熱として失われる分が少なく、効率よく光に変換される特性を持つから。 |
|--|--|---|--|

問6 一定の速さで走っている電車の座席に座っている人が、電車が急ブレーキをかけて停車した際に、進行方向（前方）に倒れそうになった。この現象が起こる理由として最も適切な説明を選びなさい。

(2024年 大阪府公立入試 類似)

- | | | | |
|-------------------------------------|---|--------------------------------|-------------------------------------|
| 1. 電車が止まろうとする力と、乗客が動こうとする力がつり合ったため。 | 2. 座席から受ける摩擦力が、電車の進行方向に向かって急激に大きくなったため。 | 3. 乗客の体に、電車の進行方向とは逆向きの力が働いたため。 | 4. 乗客の体が、慣性によってそれまでの運動の状態を保とうとしたため。 |
|-------------------------------------|---|--------------------------------|-------------------------------------|

問7 道具や装置を用いて仕事を行う際、力を小さくしたり動かす向きを変えたりすることは可能だが、必要な仕事の総量は道具を使わない場合と変わらないという法則を何というか、名称を答えなさい。

(2022年 岩手県公立入試 類似)

- | | | | |
|---------------|--------------|----------|-----------|
| 1. エネルギー保存の法則 | 2. 作用・反作用の法則 | 3. 仕事の原理 | 4. 仕事率の法則 |
|---------------|--------------|----------|-----------|

問8 モーターを使って物体を引き上げる装置において、消費した電気エネルギーの量よりも、物体が得た位置エネルギーの量の方が少なくなりました。この現象におけるエネルギーの関係について、正しく説明しているものはどれですか。

(2019年 沖縄県公立入試 類似)

- | | | | |
|--|---|---|--|
| 1. エネルギーの一部が変換の過程で消滅したため、全体のエネルギーの総和は変換前よりも減少している。 | 2. モーターの回転による摩擦で熱エネルギーや音エネルギーが発生しているが、それらを含めた総和は電気エネルギーの量と一致する。 | 3. 装置の性能によって新しいエネルギーが作り出されるため、熱や音を合わせると変換前よりも総和は増加する。 | 4. 熱エネルギーや音エネルギーは再利用できないため、エネルギー保存の法則を考える際の計算には含まない。 |
|--|---|---|--|

問9 斜面上を上っている物体に対し、斜面上向きに加えていた力を取り去った直後からの物体の運動について、正しい記述を選びなさい。

(2017年 神奈川県公立入試 類似)

- | | | | |
|---|---|--------------------------------------|---|
| 1. 重力の影響で斜面向下に力がはたらくため、力を取り去った瞬間に停止し、下り始める。 | 2. 斜面上を上がる力が物体の中に残っている間は、速さを増しながら上り続ける。 | 3. 慣性によってしばらく上り続けるが、重力の影響で速さが減少していく。 | 4. 慣性によって上向きの力がはたらく続けるため、その後も一定の速さで上り続ける。 |
|---|---|--------------------------------------|---|

問10 摩擦や空気の抵抗が無視できる一定の角度の斜面において、物体が斜面をすべりおりている最中、物体にはたらく「斜面に平行で下向きの力」の大きさはどのように変化しますか。

(2018年 山形県公立入試 類似)

- | | | | |
|----------------------|---------------------------|--------------------------|----------------------|
| 1. 斜面を下るにつれて次第に大きくなる | 2. 物体が斜面の下端に近づくほど急激に大きくなる | 3. 物体が斜面上のどの位置にあっても一定である | 4. 斜面を下るにつれて次第に小さくなる |
|----------------------|---------------------------|--------------------------|----------------------|

問11 質量が同じおもりを、定滑車のみを用いた装置と、動滑車を1つ組み合わせた装置のそれぞれを使って、同じ仕事率で一定の高さまで引き上げる実験を行います。動滑車を用いた装置で、ひもを引く速さは、定滑車のみを用いた装置と比較してどのようになりますか。

(2025年 茨城県公立入試 類似)

- | | | | |
|----------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| 1. 定滑車のときの半分 (0.5倍) の速さになる | 2. 定滑車のときの4倍の速さになる | 3. 定滑車のときの2倍の速さになる | 4. 定滑車のときと同じ速さになる |
|----------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|

問12 1秒間に50回打点する記録タイマーを用いて、斜面を下る台車の運動を記録した。このとき、隣り合う打点間の長さが時間の経過とともに次第に変化していく理由として、最も適切な説明はどれか。

(2021年 徳島県公立入試 類似)

- | | | | |
|---|--|---|---|
| 1. 台車に働く重力が斜面を下るほど大きくなり、打点の間隔を無理やり引き伸ばすため | 2. 1打点にかかる時間は0.02秒で一定だが、速さが小さくなることでその時間内に進む距離が減るため | 3. 斜面を下るにつれて台車の加速度が大きくなり、1打点にかかる時間そのものが短くなるため | 4. 1打点にかかる時間は0.02秒で一定だが、速さが大きくなることでその時間内に進む距離が増えるため |
|---|--|---|---|

- 問1 質量800gの球体を、天井から左右に伸びた2本の糸A、糸Bで吊り下げて静止させた。方眼紙上の図において、球の中心から鉛直下向きに8目盛分の重力の矢印が描かれているとき、糸Aが球を引く力と糸Bが球を引く力の2つの力を合成してできる「合力」の大きさと向きについて、正しい説明を選びなさい。ただし、100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとする。 (2016年 佐賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|
| 1. 大きさは8Nで、向きは鉛直下向きである | 2. 大きさは16Nで、向きは鉛直下向きである | 3. 大きさは4Nで、向きは鉛直上向きである | 4. 大きさは8Nで、向きは鉛直上向きである |
|------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|
- 問2 ピストン付きの容器の中に空気を入れて密閉し、ピストンを急激に押し込んで加圧しました。このとき、容器内の空気の温度が上昇する理由として正しいものはどれですか。 (2022年 茨城県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|---|---|
| 1. 容器内の大気圧が上がることで、空気分子が容器の壁に衝突する回数が減り熱が逃げなくなるため | 2. 気体の密度が高くなることで、空気分子どうしの摩擦熱が急激に発生するため | 3. 外部から圧力を加えられて圧縮される際に、気体が外部から仕事をされてエネルギーが増えるため | 4. 空気を圧縮すると空気分子の数そのものが増加し、それぞれの分子が持つ熱が合算されるため |
|---|--|---|---|
- 問3 「物体の位置エネルギーおよび運動エネルギーの大きさは、高さや速さが同じであれば、物体の質量に比例して大きくなる」という法則を確かめる実験について、最も適切な結果の説明はどれですか。 (2017年 東京都公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|--|--|
| 1. 小球を離す高さを一定にして質量を2倍にしても、木片の移動距離は変化しない。 | 2. 小球の質量を2倍にすると、斜面を下りきったときの小球の速さが2倍になる。 | 3. 小球を離す高さを一定にして質量を2倍にすると、衝突した木片の移動距離も2倍になる。 | 4. 小球の質量を一定にして、小球を離す高さを2倍にすると、木片の移動距離は4倍になる。 |
|--|---|--|--|
- 問4 一端をスタンドに固定した糸を動滑車に通し、その動滑車に10Nの重さのおもりを吊りました。糸のもう一方の端を手を持ち、おもりをゆっくりと垂直に0.5メートル持ち上げたとき、「手が糸を引く力の大きさ」と「手が糸を引き上げた距離」の組み合わせとして正しいものを選びなさい。ただし、滑車の重さや摩擦は無視できるものとします。 (2015年 佐賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| 1. 力：20N、距離：1.0メートル | 2. 力：5N、距離：1.0メートル | 3. 力：10N、距離：0.5メートル | 4. 力：5N、距離：0.25メートル |
|---------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
- 問5 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. 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。 | 2. 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。 | 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。 |
|--|--|---|---|
- 問6 物体に力を加えて、その力の向きに物体を動かしたとき、その力の大きさと動かした距離の積で求められる物理量の名称と、一般的に用いられる単位の組み合わせとして正しいものを選びなさい。 (2023年 三重県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------|--------------|---------------|-----------|
| 1. 仕事、ジュール | 2. 仕事率、ニュートン | 3. エネルギー、パスカル | 4. 電力、ワット |
|------------|--------------|---------------|-----------|
- 問7 手回し発電機を用いて、質量150gの重りを垂直に64cm持ち上げたとき、この重りに対してした仕事の大きさは何J（ジュール）になりますか。ただし、100gの物体にはたらく重力の大きさを1N（ニュートン）とします。 (2019年 長野県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------|-----------|-----------|---------|
| 1. 9.6 J | 2. 0.96 J | 3. 9600 J | 4. 96 J |
|----------|-----------|-----------|---------|
- 問8 静止している物体に一定の大きさを加え続けて加速させたとき、横軸に「時間」、縦軸に「物体の速さ」をとってその関係をグラフに表すと、どのような形状になりますか。 (2024年 福井県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------------|------------------|-----------------|------------------|
| 1. 最初は急激に上がり、のちに水平になる曲線 | 2. 原点を通る右肩上がりの直線 | 3. 時間軸に平行な水平の直線 | 4. 原点を通る右肩下がりの直線 |
|-------------------------|------------------|-----------------|------------------|
- 問9 高い場所から球を静かに転がし、斜面を下らせる実験を行いました。球が斜面を下るにつれて、球の持つエネルギーの状態はどのように変化しますか。ただし、摩擦や空気抵抗は考えないものとします。 (2021年 大分県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|--|--|
| 1. 位置エネルギーが減少し、運動エネルギーが増加するが、その和は一定に保たれる | 2. 位置エネルギーと運動エネルギーが共に減少するため、力学的エネルギーは消失する | 3. 位置エネルギーが減少し、運動エネルギーが増加するため、その和は大きくなっていく | 4. 位置エネルギーが増加し、運動エネルギーが減少するが、その和は一定に保たれる |
|--|---|--|--|
- 問10 斜面を下る物体の運動において、斜面の傾きを大きくしたとき、物体にはたらく力と速さの変化の割合の関係について正しく述べたものはどれか。 (2018年 広島県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|--|--|
| 1. 傾きが大きくなると、斜面に沿って下向きの力が大きくなるが、速さの変化の割合は一定で変わらない。 | 2. 傾きが大きくなると、斜面に沿って下向きの力は変わらないが、速さの変化の割合は大きくなる。 | 3. 傾きが大きくなると、斜面に沿って下向きの力が大きくなり、速さの変化の割合も大きくなる。 | 4. 傾きが大きくなると、物体にはたらく重力自体が大きくなるため、速さの変化の割合も大きくなる。 |
|--|---|--|--|
- 問11 斜面上に静止しているおもりにはたらく重力を、斜面に平行な方向と斜面に垂直な方向に分解して作図する場合、その方法として適切なものはどれですか。 (2025年 福岡県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|--|--|
| 1. 重力を示す矢印を1辺とし、斜面に垂直な方向を対角線とする長方形を作る。 | 2. 重力を示す矢印を対角線とし、斜面に平行な方向と垂直な方向の2辺をもつ長方形を作る。 | 3. 斜面に平行な向きの矢印と垂直な向きの矢印の合計が、重力の長さと同じになるように直線上に並べる。 | 4. 重力の向きに関わらず、斜面の傾きと同じ角度で2つの矢印を自由に描き入れる。 |
|--|--|--|--|
- 問12 質量が2kgの小球を、地面を基準として高さ1.5mの地点まで3秒間かけて一定の速さで垂直に持ち上げました。このとき、小球を持ち上げる仕事率は何W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。 (2015年 福井県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------|---------|--------|--------|
| 1. 45W | 2. 1.0W | 3. 10W | 4. 30W |
|--------|---------|--------|--------|
- 問13 斜面上に置かれた物体が、斜面上向きの力で引かれて静止しているとき、斜面に平行な方向ではたらく力の関係について正しく述べているものはどれですか。 (2024年 福井県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. 物体が斜面を垂直に押す力と、斜面上向きに引く力が打ち消し合っている。 | 2. 重力の斜面下向きの分力と、斜面上向きに引く力が釣り合っている。 | 3. 物体にはたらく重力そのものと、斜面上向きに引く力が釣り合っている。 | 4. 重力の斜面に垂直な分力と、斜面上向きに引く力が等しくなっている。 |
|---------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|

- 問1 合力と分力の関係について述べた次の文の空欄にあてはまる言葉の組み合わせとして正しいものはどれですか。「1つの力を、それと同じはたらきをする2つの力に分けたとき、もとの力を合力、分けたあとの力を分力という。合力の大きさが一定である場合、2つの分力のなす角度を（X）すると、それぞれの分力の大きさは（Y）。」（2026年 富山県公立入試 類似）
1. X：大きく Y：大きくなる 2. X：大きく Y：小さくなる 3. X：小さく Y：大きくなる 4. X：小さく Y：変化しない
- 問2 高い位置にある物体が持っているエネルギーの名称として、最も適切なものを選択してください。（2022年 青森県公立入試 類似）
1. 化学エネルギー 2. 位置エネルギー 3. 弾性エネルギー 4. 運動エネルギー
- 問3 はかりの上に載っている物体を、ばねばかりをつけた糸で真上に引き上げていく実験において、はかりの目盛りが減少していき、最終的に0gを指して物体がはかりから離れました。この「はかりの目盛りが0gになった状態」の説明として、科学的に最も適切なものはどれか。（2026年 千葉県公立入試 類似）
1. 物体にはたらく重力が完全になくなり、無重力になった状態。 2. ばねばかりの弾性力が、はかりの垂直抗力よりも小さくなった状態。 3. 物体を引く距離が、仕事の原理によって2倍になった状態。 4. 糸が物体を引く力が、物体にはたらく重力の大きさと等しくなった状態。
- 問4 物体の運動において、刻々と変化するその時々をの速さを何というか。また、その速さをリアルタイムで示す計器として最も適切なものはどれか。（2023年 北海道公立入試 類似）
1. 平均の速さといい、自動車のスピードメーターが示す値がこれにあたる。 2. 平均の速さといい、全移動距離をかけた時間で割って計算した値がこれにあたる。 3. 瞬間の速さといい、全移動距離をかけた時間で割って計算した値がこれにあたる。 4. 瞬間の速さといい、自動車のスピードメーターが示す値がこれにあたる。
- 問5 作用・反作用の法則の性質について述べたものとして、科学的に正しい説明はどれですか。（2024年 香川県公立入試 類似）
1. 作用の力が加わったあと、わずかな時間差を待ってから反作用の力が発生する。 2. 作用と反作用は、常に同一の直線上で、互いに逆向きに働き、その大きさは等しい。 3. 物体が静止しているときのみ作用と反作用の大きさは等しく、物体が動き出すときは作用の方が大きくなる。 4. 重い物体が軽い物体を叩くとき、重い物体から働く作用の方が、軽い物体から受ける反作用よりも大きくなる。
- 問6 質量20gの小球を、高さ0cmの基準面から高さ12cmの地点まで、一定の速さで真上に持ち上げました。このとき、持ち上げる力が小球に対してした仕事の大きさは何J（ジュール）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 奈良県公立入試 類似）
1. 0.24J 2. 2.4J 3. 0.024J 4. 240J
- 問7 質量が同じ力学台車を、基準面から15.0cmの高さまで引き上げる実験を行う。方法は「垂直に直接引き上げる」「動滑車を1つ用いて引き上げる」「摩擦のない斜面に沿って引き上げる」の3通りとする。このとき、15.0cmの高さに達した力学台車が持つ位置エネルギーの大きさについて説明したものとして、最も適切なものはどれか。（2017年 山口県公立入試 類似）
1. 斜面に沿って引き上げる方法が、最も位置エネルギーが大きくなる 2. 垂直に直接引き上げる方法が、最も位置エネルギーが大きくなる 3. 動滑車を用いる方法が、最も位置エネルギーが大きくなる 4. どの方法で引き上げても、台車が持つ位置エネルギーの大きさはすべて同じである
- 問8 水平な面とのなす角度を大きくすることができる可動式の斜面上に、物体を置きました。斜面の角度を次第に大きくしていくとき、物体に働く重力の「斜面に平行な方向の分力」と「斜面に垂直な方向の分力」の大きさは、それぞれどのように変化しますか。（2015年 奈良県公立入試 類似）
1. 斜面に平行な方向の分力は小さくなり、斜面に垂直な方向の分力は小さくなる 2. 斜面に平行な方向の分力も、斜面に垂直な方向の分力も、どちらも小さくなる 3. 斜面に平行な方向の分力は小さくなり、斜面に垂直な方向の分力は大きくなる 4. 斜面に平行な方向の分力も、斜面に垂直な方向の分力も、どちらも大きくなる
- 問9 おもりをモーターで引き上げる装置において、おもりの力学的エネルギーが増加する理由を、仕事の関係から説明したものとして最も適切なものはどれですか。（2025年 青森県公立入試 類似）
1. おもりが持つ運動エネルギーが位置エネルギーに変換されているから 2. モーターがおもりに対して外部から仕事をしているから 3. おもりに重力がはたらき、下向きに仕事をしているから 4. 空気の抵抗がまったくないため、エネルギーが保存されているから
- 問10 摩擦のない滑らかな斜面上に置いた物体を静かに放したとき、物体が斜面を滑り降りる運動の様子と、その原因となる力について正しく説明しているものはどれですか。（2022年 東京都公立入試 類似）
1. 運動の向きに働く力と運動を妨げる力が釣り合っているため、物体は一定の速さで進み続ける。 2. 物体が斜面を下るほど斜面の傾きが急に感じるようになるため、速さは増加し続けるが、働く力は小さくなっていく。 3. 物体が斜面を下るにつれて重力自体が徐々に大きくなるため、速さが増加する割合も大きくなる。 4. 物体には重力の斜面方向の分力が一定の大きさを働き続けるため、速さが一定の割合で増加する。
- 問11 滑車におもりを吊り下げ、バネばかり（ニュートンばかり）を用いて、おもりを一定の速さでゆっくりと真上に引き上げている場面を想定します。このとき、バネばかりが示す値とおもりにはたらく重力の大きさの関係について、正しい説明はどれですか。（2014年 福井県公立入試 類似）
1. おもりが上昇する勢いがあるため、バネばかりが示す値の方が重力より小さい 2. おもりが上向きに動いているため、バネばかりが示す値の方が重力より大きい 3. バネばかりが示す値とおもりにはたらく重力の大きさは等しい 4. 引き上げる速さを2倍にすれば、バネばかりが示す値も2倍になる
- 問12 スタンドに固定されたひもの一端と、物体を吊り下げた動滑車を経由してひもを引く実験を行う。物体を直接垂直に0.25メートル持ち上げる場合と比較して、動滑車を1個使って同じ高さまで持ち上げる際にひもを引く距離は何メートルになるか。（2014年 千葉県公立入試 類似）
1. 0.50メートル 2. 0.125メートル 3. 1.00メートル 4. 0.25メートル
- 問13 天井からひもでつるされた質量200gの小球がある。この小球を、手でゆっくりと基準となる高さから真上に20cm持ち上げた。このとき、手が小球に対して行った仕事の大きさは何J（ジュール）か。ただし、100gの物体にはたらく重力の大きさを1N（ニュートン）とする。（2023年 福井県公立入試 類似）
1. 0.4J 2. 4000J 3. 4J 4. 40J