

- 問1 動滑車を1つ使い、質量200gの物体を垂直に20cm引き上げる実験を行いました。このとき、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を選択してください。ただし、100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとし、動滑車や糸の重さ、摩擦は無視できるものとします。 (2023年 三重県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 1. 力の大きさ：2N、引いた距離：20cm | 2. 力の大きさ：1N、引いた距離：40cm | 3. 力の大きさ：1N、引いた距離：10cm | 4. 力の大きさ：4N、引いた距離：10cm |
|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
- 問2 発電所でつくられた電気エネルギーを家庭や工場へ送る際、送電線を通る過程でその一部が失われる現象を送電損失といいます。このとき、失われた電気エネルギーは主にどのような形のエネルギーに変換されて周囲に放出されますか。 (2020年 奈良県公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------|--------------|-----------|-----------|
| 1. 音エネルギー | 2. 運動エネルギー平衡 | 3. 光エネルギー | 4. 熱エネルギー |
|-----------|--------------|-----------|-----------|
- 問3 摩擦のないレール上を滑り降りる小球の運動において、高い位置にある小球が持つ「位置エネルギー」と、運動している小球が持つ「運動エネルギー」の関係について述べた文として、最も適切なものはどれですか。 (2022年 富山県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|--|---|
| 1. 水平な区間を移動している間は、重力が働かないため位置エネルギーも運動エネルギーもともにゼロになる。 | 2. 小球が斜面を下るにつれて位置エネルギーが運動エネルギーに移り変わるが、その合計である力学的エネルギーは常に一定である。 | 3. 小球が再び上昇して最高点に達したとき、運動エネルギーが最大になり、位置エネルギーは最小になる。 | 4. 小球が斜面を下るほど位置エネルギーが増加し、それに伴って運動エネルギーも増加するため、全体のエネルギーは増え続ける。 |
|--|--|--|---|
- 問4 一定の速さで直線道路を走行しているバスが、急ブレーキをかけて停車しようとしたとき、車内の手すりにつかまっていなかった乗客の体が進行方向へ倒れそうになりました。この現象が起こる理由として正しい説明はどれですか。 (2025年 岡山県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---------------------------------------|--------------------------------------|--|
| 1. バスのブレーキによる摩擦力が、乗客の足元から体全体を前方に押し出すため | 2. バスが停止する際、乗客にはたらく重力と垂直抗力のつり合いが崩れるため | 3. バスが減速することで、乗客の体に進行方向への新しい力がはたらくため | 4. 乗客の体が、それまでの運動の状態を維持しようとして等速直線運動を続けようとするため |
|--|---------------------------------------|--------------------------------------|--|
- 問5 水平な台の上にはかりが置いてあり、その上に直方体B、さらにその上に直方体Aが積み重なって静止しています。このとき、「直方体Aが直方体Bを真下に押し下げる力」に対する反作用の力として、正しい説明はどれですか。 (2026年 千葉県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1. 直方体Bが直方体Aを真上に押し上げる力 | 2. 地球が直方体Aを真下に引く重力 | 3. はかりが直方体Bを真上に押し上げる力 | 4. 直方体Bがはかりを真下に押し下げる力 |
|------------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|
- 問6 理科における物理量である「仕事」の定義と、その単位の組み合わせとして正しいものはどれですか。 (2015年 鳥取県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------------------|--|--|---|
| 1. 物体を一定の距離だけ移動させるのにかかった時間。単位は秒 (s)。 | 2. 物体を一定の高さで支え続けるために必要な力の大きさ。単位はニュートン (N)。 | 3. 物体に力を加えてその向きに移動させたときの、力の大きさと移動距離の積。単位はジュール (J)。 | 4. 物体に加えた力の大きさと、その力を加えた時間の積。単位はワット (W)。 |
|--------------------------------------|--|--|---|
- 問7 水平な床の上で台車を走らせ、1秒間に60回打点する記録タイマーでその運動を記録した。記録テープを6打点ごとに切り取って並べたところ、どのテープの長さも5.0cmで一定であった。この実験結果から読み取れる台車の運動の様子について、正しい説明を選びなさい。 (2021年 愛媛県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|---|--|
| 1. 6打点ごとの長さが同じであるため、時間は移動距離に反比例している | 2. 0.1秒ごとの移動距離が一定であるため、時間は移動距離に比例している | 3. テープの長さが一定であるため、移動距離は時間の経過に関わらず常に5.0cmである | 4. 打点の間隔が一定であるため、時間の経過とともに台車の速さが大きくなっている |
|-------------------------------------|---------------------------------------|---|--|
- 問8 加熱した金属塊を水に入れ、最高温度に達した後の水温の変化を観察する実験を行いました。鉄、銅、アルミニウムの3種類で比較したとき、鉄を用いた実験において観察される、他の金属にはない特徴を説明したものとして最も適切なものはどれか。 (2022年 山口県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------------------|--|---|--|
| 1. 水温の上昇幅が最も大きく、ピークに達した後の温度低下も非常に速い。 | 2. 水温の上昇幅は他の金属より大きいですが、ピークに達した後の温度低下は緩やかである。 | 3. 水温の上昇幅が最も小さく、ピークに達した後の温度もすぐに室温まで下がる。 | 4. 水温の上昇幅は他の金属より小さいが、ピークに達した後の温度低下が緩やかである。 |
|--------------------------------------|--|---|--|
- 問9 摩擦や空気の抵抗がある場所で物体が運動するとき、物体の持つ位置エネルギーと運動エネルギーの和である「力学的エネルギー」はどのように変化しますか。最も適切なものを選びなさい。 (2018年 広島県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|--|---|
| 1. 摩擦による熱が発生することで、運動エネルギーに熱エネルギーが加算されるため、増加する | 2. 摩擦や空気抵抗によってエネルギーの一部が熱や音に変換されるため、減少する | 3. 物体が動き始めた瞬間にすべてのエネルギーが熱に変わるため、即座にゼロになる | 4. エネルギー保存の法則により、摩擦がある場合でも力学的エネルギーの総和は一定に保たれる |
|---|---|--|---|
- 問10 斜張橋のモデルにおいて、同じ重さの橋桁を支える条件で、塔の高さを高くしてケーブルをより垂直に近い角度（塔とケーブルのなす角度を狭くする状態）で張り直しました。このとき、ケーブル1本あたりにかかる張力の大きさと、その理由について述べたものとして適切なものはどれですか。 (2020年 奈良県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|--|--|
| 1. 塔を高くするとケーブルと橋桁のなす角度が大きくなり、水平方向の分力が大きくなるため、張力は大きくなる。 | 2. 角度が垂直に近づくことで、張力のうち橋桁を支える垂直方向の分力の割合が大きくなるため、張力自体は小さくて済むようになる。 | 3. 塔が高くなるとケーブル自体の長さが長くなり、橋桁から受ける抵抗が分散されるため、張力の大きさは変化しない。 | 4. 角度が垂直に近づくことで、張力のうち橋桁を支える垂直方向の分力の割合が小さくなるため、より大きな張力が必要になる。 |
|--|---|--|--|
- 問11 1秒間に60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。記録されたテープを6打点ごとに区切ってその長さを測定する場合、この6打点分の区間が示す時間間隔として正しいものはどれか。 (2018年 長野県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------|---------|----------|----------|
| 1. 0.1秒 | 2. 0.6秒 | 3. 0.06秒 | 4. 0.01秒 |
|---------|---------|----------|----------|
- 問12 なめらかなレール上の高い位置から静かに小球を滑らせ、レールの端から空中に飛び出させたところ、小球が描く放物線の最高点の高さは、最初に出発した位置の高さよりも低くなりました。この現象が起こる理由として最も適切な説明はどれですか。 (2016年 群馬県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|---|--|
| 1. 空気抵抗や摩擦によって力学的エネルギーの一部が熱などに変換され、エネルギーの損失が生じたため、最高点の高さは出発点より小さくなる。 | 2. 小球のスピードが上がるにつれて質量がわずかに増加し、位置エネルギーを蓄えるために必要なエネルギーが不足したため、最高点の高さは出発点より小さくなる。 | 3. 物体が運動している間は常に力学的エネルギーの総和が一定に保たれるため、最高点の高さは出発点と等しくなる。 | 4. 小球が空中に飛び出した瞬間に重力の影響が強まり、運動エネルギーが位置エネルギーに変換される効率が上がったため、最高点の高さは出発点より小さくなる。 |
|--|---|---|--|