

- 問1 重さ15Nの物体が水平な床の上に置かれている。この物体にひもをつけ、滑車を用いて真上に引き上げる実験を行った。ひもを引く力が1.5Nに達するまでは、床から物体にはたらく垂直抗力は15Nのまま変化しなかったが、引く力が1.5Nを超えると垂直抗力は一定の割合で減少し始めた。その後、ひもを引く力が9Nに達したときに垂直抗力が0Nとなり、物体が床から浮き上がった。この実験において、ひもを引く力が4Nのとき、物体が床から受けている垂直抗力の大きさは何Nか。 (2019年 富山県公立入試 類似)
1. 7.5N                      2. 12.5N                      3. 10N                      4. 5N
- 問2 金属球が水平なレールの上を移動しており、金属球の高さが変化しない状態が続いています。このとき、金属球にはたらく鉛直方向の力の説明として、最も適切なものを選びなさい。 (2020年 山梨県公立入試 類似)
1. 重力と垂直抗力が互いに打ち消し合っているため、鉛直方向の動きが生じない。                      2. 水平方向に力がはたらいっているため、鉛直方向の力は考慮しなくてよい。                      3. 垂直抗力が重力より大きいため、金属球はレールから浮き上がろうとしている。                      4. 重力が垂直抗力よりわずかに大きいため、レールに押し付けられながら移動している。
- 問3 等速直線運動をしている電車が、急ブレーキをかけて停車しようとしたとき、車内に立っている乗客の体は進行方向の前方に倒れそうになります。この現象が起こる理由を、科学的な原理に基づいて説明したものととして最も適切なものはどれか。 (2016年 鳥取県公立入試 類似)
1. 乗客の体が、慣性によってそれまでの運動状態を維持して進み続けようとしたため                      2. 静止しようとする電車に対し、乗客が作用反作用の法則で押し返されたため                      3. 電車が減速することで、進行方向に向かう重力の影響が一時的に強まったため                      4. 電車のブレーキによって、乗客の足元に進行方向への大きな力がはたらいたため
- 問4 水平なレールの上を等速直線運動している物体がある。この物体の運動が「等速直線運動」である理由として、物理学的に正しい説明はどれか。 (2018年 沖縄県公立入試 類似)
1. 物体にはたらく摩擦力和空気抵抗が、物体の重さと同じ方向に合っているため                      2. 物体に力がはたらかないとき、慣性によって現在の運動状態が維持されるため                      3. 物体に進行方向の力が絶えず加わり続けているため                      4. 物体に重力以外の力が全くはたらいっていないため
- 問5 摩擦のない一定の傾きの斜面を物体が滑り下るとき、物体の速さは時間の経過とともに一定の割合で増加し続けます。このように速さが変化する理由として、物体にはたらく力に着目した説明として最も適切なものを選びなさい。 (2026年 沖縄県公立入試 類似)
1. 物体にはたらく重力の斜面に平行な成分が、運動している間、常に一定の大きさに加わり続けているため                      2. 物体の移動距離が時間に比例して大きくなるのに合わせて、物体を押し出す力が次第に強まっていくため                      3. 物体が斜面を下るにつれて、物体にはたらく重力そのものの大きさが次第に大きくなっていくため                      4. 物体にはたらく重力と斜面からの垂直抗力が完全に釣り合っており、物体に力がはたらいっていない状態になるため
- 問6 水平な台の上を左から右へ移動する木片を、0.1秒間隔で発光するストロボスコープを用いて撮影しました。地点Aから地点Bまでの間に、ストロボによって記録された点の間隔（区間）が8つあり、地点Aから地点Bまでの合計の距離が48cmであったとき、この区間における木片の平均の速さは何cm/sですか。 (2014年 東京都公立入試 類似)
1. 480cm/s                      2. 80cm/s                      3. 60cm/s                      4. 4.8cm/s
- 問7 斜面を下りきった金属球が、摩擦のない水平なレールの上を移動している。このとき、水平面上での金属球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か。 (2020年 山梨県公立入試 類似)
1. 速さは一定で、移動距離は時間に比例して大きくなる。                      2. 速さは一定で、移動時間は変化しても移動距離は常に一定である。                      3. 速さは一定で、移動距離は時間の2乗に比例して大きくなる。                      4. 速さは時間に比例して速くなり、移動距離も大きくなる。
- 問8 物体に外部から力がはたらいっていないとき、または、はたらいている力が釣り合っているとき、静止している物体は静止し続け、運動している物体はその運動状態を維持しようします。このような、物体がもつ元々の運動状態を保とうとする性質を何といいますか。 (2016年 鳥取県公立入試 類似)
1. 弾性                      2. 摩擦                      3. 慣性                      4. 作用・反作用
- 問9 摩擦のない斜面レールを用い、水平な台の上に置かれた質量200gの小球を、斜面に沿って押し上げ、垂直な高さが50cmになる位置で静止させました。このとき、重力に逆らって小球になされた仕事の大きさは何J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、摩擦や空気の抵抗は考えないものとします。 (2020年 広島県公立入試 類似)
1. 1000J                      2. 1J                      3. 100J                      4. 10J
- 問10 重力による物体の落下運動において、落下し始めてからの時間と落下距離の関係を調べたところ、グラフは曲線となりました。このように、落下距離が時間に比例せず、時間の経過とともに1秒あたりの落下距離が増加していく理由として正しいものはどれですか。 (2025年 山口県公立入試 類似)
1. 落下の勢いによって、物体の質量が時間の経過とともに増加していくため                      2. 落下中の物体にはたらく空気の抵抗が、時間の経過とともに減少していくため                      3. 物体に下向きの一定の力がはたらく続け、速さが時間とともに増していくため                      4. 物体が地面に近づくほど、地球から受ける重力の大きさが急激に大きくなるため
- 問11 高い位置にある点Aから、最も低い位置にある点Bまで、斜面を滑り降りる小球の運動について考えます。摩擦や空気抵抗を無視できるとき、点Aから点Bへ移動する過程におけるエネルギーの変化として正しい説明を選びなさい。 (2019年 長崎県公立入試 類似)
1. 高さが低くなるにつれて位置エネルギーが減少し、その分だけ運動エネルギーが増加する                      2. 位置エネルギーが最大である点Aから点Bへ向かうにつれ、力学的エネルギーの総和が減少していく                      3. 点Bに近づくにつれて位置エネルギーが減少するが、運動エネルギーは変化しない                      4. 速さが増すにつれて運動エネルギーが増加し、位置エネルギーも同時に増加する
- 問12 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、ケーブルと水平面のなす角が小さくなるため、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上がるため、張力は小さくなる。                      3. 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。                      4. 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。