

- 問1 1秒間に60回打点する記録タイマーを用いて、物体の運動を紙テープに記録しました。基準となる線Oから6打点ごとに線A、B、C、Dを引いたところ、線Oから線Bまでの距離は3.6cm、線Oから線Cまでの距離は6.3cmでした。このとき、線Bから線Cまでの区間における物体の平均の速さは何cm/sですか。 (2023年 愛知県公立入試 類似)
1. 9.6cm/s                      2. 21cm/s                      3. 63cm/s                      4. 27cm/s
- 問2 斜面を滑り降りる物体の運動において、摩擦が無視できるとき、物体の持つ「位置エネルギー」と「運動エネルギー」の合計が常に一定に保たれるという法則を何といいますか。 (2021年 愛媛県公立入試 類似)
1. 慣性の法則                      2. 力学的エネルギー保存の法則                      3. エネルギー保存の法則                      4. 作用反作用の法則
- 問3 水平面となす角度（傾斜）が異なる2つのなめらかな斜面を用意し、同じ高さの地点から小球を滑らせます。傾斜がより緩やかな斜面を用いたとき、もう一方の斜面に比べて地面に到達するまでの時間が長くなる理由を説明したものとして、最も適切なものはどれですか。 (2022年 沖縄県公立入試 類似)
1. 傾斜が緩やかになると、物体にはたらく重力そのものが小さくなり、地面に引きつけられる力が弱まってしまうため。
2. 傾斜が緩やかになると、物体にはたらく垂直抗力が小さくなることで摩擦の影響を強く受け、物体の速さが上がりにくくなるため。
3. 傾斜が緩やかになると、地面までの移動距離が長くなり、さらに物体にはたらく斜面方向の力が小さくなって速さの変化が緩やかになるため。
4. 傾斜が緩やかになっても物体にはたらく力は変わらないが、地面に達した瞬間の速さが垂直落下のときよりも小さくなるため。
- 問4 作用・反作用の法則における、作用する力と反作用する力の関係について述べたものとして、科学的に正しいものはどれですか。 (2026年 千葉県公立入試 類似)
1. 物体が動き出すとき、作用の力は反作用の力よりも大きくなる。
2. 2つの力は必ず同じ大きさで、向きは反対になる。
3. 2つの力は1つの物体に働くため、力がつり合う原因となる。
4. 作用する力と反作用する力は、必ず時間差が生じて発生する。
- 問5 仕事率の原理に基づき、同じ重さの荷物を同じ高さまで引き上げる作業を行う場合について、仕事率と時間の関係を説明したものとして正しいものはどれか。 (2016年 滋賀県公立入試 類似)
1. 仕事率を2倍にしても、仕事の量（高さ×重さ）が変わらなければ、必要な時間は変化しない。
2. 仕事率を2倍にすると、同じ高さまで引き上げるのに必要な時間は2分の1になる。
3. 仕事率を2倍にするためには、移動させる距離を2倍にしなければならぬ。
4. 仕事率を2倍にすると、同じ高さまで引き上げるのに必要な時間は2倍になる。
- 問6 地震計の内部には、ばねで吊るされた重りと、地面に固定された外枠および記録装置がある。地震が発生して地面が揺れたとき、地震の揺れを記録できる理由として最も適切な説明はどれか。 (2014年 長野県公立入試 類似)
1. 地面が揺れると、重りがばねの弾性によって地面よりも大きく複雑に揺れ動くため
2. 外枠と重りの間に生じる摩擦力によって、重りが地面の振動を吸収して静止し続けるため
3. 外枠は地面とともに動くが、重りは慣性によって元の位置にとどまろうとし、両者の間にずれが生じるため
4. 重りにはたらく重力が、地震の揺れの方向とは逆の向きに力を発生させて重りを固定するため
- 問7 物体の運動を記録した結果、0.1秒ごとの移動距離が、1.2cm（0.1秒時点）、4.8cm（0.2秒時点）、10.8cm（0.3秒時点）と変化していました。この結果から「0秒から0.3秒までの平均の速さ」を求める方法として、最も適切な説明はどれですか。 (2023年 鳥取県公立入試 類似)
1. 最初の区間の速さである12cm/sと、0.3秒時点の速さを足して2で割る。
2. 0.3秒の瞬間にスピードメーターが指している値を確認する。
3. 0.3秒時点までの移動距離である10.8cmを、かかった時間である0.3秒で割る。
4. 各区間の移動距離の増分である3.6cmや6.0cmを合計して3で割る。
- 問8 水平な床へとつながる斜面の上に台車を置き、静かに手をはなしたところ、台車は斜面を滑り降りました。このとき、台車にはたらく「重力」と「垂直抗力」を合成した力の向きについて、正しく説明しているものはどれですか。 (2024年 静岡県公立入試 類似)
1. 真下（地球の中心）を向く向き                      2. 斜面に沿って上る向き                      3. 斜面から垂直に離れる向き                      4. 斜面に沿って下る向き
- 問9 同じ速さで運動している、質量が異なる2つの物体Aと物体Bがある。物体Aの質量が物体Bの質量の3倍であるとき、物体Aが持つ運動エネルギーの大きさは、物体Bが持つ運動エネルギーの大きさの何倍になるか。 (2023年 静岡県公立入試 類似)
1. 6倍                      2. 変わらない（1倍）                      3. 9倍                      4. 3倍
- 問10 ある電柱に2本の電線が接続されており、一方は真西の方向に、もう一方は南東の方向に、それぞれ同じ大きさの力で電柱を引いている。この電柱が倒れないように、電線が引く力と反対方向に「支線（電柱を支えるワイヤー）」を設置して力をつり合わせたい。このとき、支線はどの方向に引くように設置するのが最も適切か。 (2018年 広島県公立入試 類似)
1. 2本の電線がなす角を二等分する方向のうち、電線が引く向きと同じ方向
2. 真西に伸びる電線と平行で、東に向かう方向
3. 2本の電線がなす角を二等分する方向のうち、電線が引く向きとは反対の方向
4. 南東に伸びる電線と平行で、北西に向かう方向
- 問11 1秒間に60回打点する記録タイマーを使用し、物体の運動を調べる実験を行った。記録されたテープを6打点ごとに切って左から順に台紙に貼り付けるとき、切り取られた1本1本のテープの長さが表している内容として、最も適切な説明を選びなさい。 (2019年 福岡県公立入試 類似)
1. 0.01秒間における移動距離                      2. 0.6秒間における移動距離                      3. 0.1秒間における移動距離                      4. 1.0秒間における移動距離
- 問12 斜面の上部から小球を静かに離し、摩擦や空気の抵抗が無視できる下側に大きく凹んだ形状を持つレールに沿って転がす実験を行います。このとき、小球が持つ「運動エネルギー」が最大となるのはどのような地点ですか。最も適切な説明を選びなさい。 (2021年 岩手県公立入試 類似)
1. レールの凹みを通り、再び上昇し始めた中間の地点
2. 小球を離れた直後の、高さが最も高い地点
3. 斜面を下りきり、レールの最も低い位置にある地点
4. レールの終点に到達し、小球の速さが0になった地点
- 問13 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. 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
2. 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
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. 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