中学理科プリント（過去問類似）
運動とエネルギー No.22

名前 ＿＿＿＿＿＿＿＿

得点 ／12

1 物体を2本の糸で吊るし、それぞれの糸が垂直方向から左右に45度ずつ傾いた状態で静止させた。このとき、2本の糸が物体を引く2つの力の合力と、物体にはたらく重力の関係について正しく説明しているものはどれか。（2017年 千葉県公立入試 類似）

① 合力は、重力と大きさが等しく、向きが反対である。
② 合力は、重力と大きさが等しく、向きが同じである。
③ 合力は、重力よりも大きさが大きく、向きが反対である。
④ 合力は、重力よりも大きさが小さく、向きが同じである。

2 自由落下のような、物体が速さを変えながら移動する運動について、時間と移動距離の関係を説明したものとして正しいものはどれですか。（2021年 沖縄県公立入試 類似）

① 一定の力が働き続けるとき、物体の速さは一定の割合で増加し、それに伴って単位時間あたりの移動距離も増加する。
② 物体にはたらく力が釣り合っているため、速さが一定の割合で増加し、移動距離も時間に比例する。
③ 速さが一定の割合で増加する運動では、一定時間ごとに進む距離の「増加量」は常に一定の数値になる。
④ 物体が落下するにつれて重力が大きくなるため、移動距離の増え方は時間の経過とともに大きくなっていく。

3 一定の時間内に行われた仕事の割合を何というか。また、その大きさを求める式と単位の組み合わせとして適切なものはどれか。（2023年香川県公立入試 類似）

① 仕事量といい、「力 × 移動距離」で求められ、単位にジュール（J）を用いる。
② 仕事率といい、「仕事の量 ÷ かかった時間」で求められ、単位にワット（W）を用いる。
③ 仕事の能率といい、「かかった時間÷仕事の量」で求められ、単位にワット（W）を用いる。
④ 仕事率といい、「仕事の量 × かかった時間」で求められ、単位にジュール（J）を用いる。

4 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。
② 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。
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。

5 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 240J
④ 0.024J

6 長さがすべて12cmである3本の記録テープC、D、Eがあります。テープCは最も打たれた点の数が多く、テープEは最も打たれた点の数が少なくなっていました。このとき、それぞれのテープを記録した際の物体の平均の速さを比較した説明として適切なものはどれですか。（2015年長野県公立入試 類似）

① 打点の数が最も少なく、打点の間隔が最も広いテープEのときが、最も速い
② どのテープも長さが12cmで同じであるため、移動した速さはすべて同じである
③ 打点の数が最も多く、打点の間隔が最も狭いテープCのときが、最も速い
④ 打点の数が多いほどタイマーが速く動いているため、テープCのときが、最も速い

7 重力がはたらいているおもりを2本の糸で支えて静止させているとき、糸のなす角度を0度から120度まで広げました。このとき、2本の糸がおもりを引く力の「合力」の大きさと向きについて述べた説明として適切なものはどれか答えなさい。（2016年 鳥取県公立入試 類似）

① 合力の大きさは、糸を引くそれぞれの力の和に等しいため常に一定であり、向きは斜め上を向く
② 合力の大きさは、角度を大きくするほど小さくなり、向きは重力の向きと同じになる
③ 合力の大きさは、おもりにはたらく重力とつり合うため常に一定であり、向きは常に真上を向く
④ 合力の大きさは、角度を大きくするほど大きくなり、向きは常に真上を向く

8 プロペラを取り付けた手回し発電機を、外部から風を送って回転させることで発電を行う実験について考えます。プロペラが勢いよく回転している状態でスイッチを入れ、回路に接続した豆電球を点灯させると、スイッチを入れる前と比べてプロペラの回転速度はどのように変化しますか。理由とともに最も適切な説明を選びなさい。（2024年 広島県公立入試 類似）

① 回転速度は変わらない。これは、エネルギーの総量は常に一定に保たれるという「エネルギーの保存」が成り立つためである。
② 回転速度は鈍くなる。これは、プロペラの持つ運動エネルギーの一部が電気エネルギーに変換されるためである。
③ 回転速度は鈍くなる。これは、スイッチを入れることで装置内の部品どうしの摩擦が急激に増加するためである。
④ 回転速度は速くなる。これは、電気が流れることで回路に熱が発生し、空気が膨張してプロペラをさらに押すためである。

9 電柱の地点で電線の進行方向が曲がっており、2本の電線が電柱を引く力が等しい場合を考える。このとき、2本の電線から受ける力を1つの力として表した「合力」の向きについて述べたものとして、最も適切なものはどれか。（2018年 広島県公立入試 類似）

① 2本の電線がなす角を3等分したうち、一方の電線に近い向き
② どちらか一方の電線と同じ向き
③ 2本の電線がなす角の二等分線上の向き
④ 2本の電線がなす角を無視して、常に真北を向く向き

10 物体が一定の速さで、一直線上を進む運動を何というか。その名称として正しいものを選択肢から選びなさい。（2022年 富山県公立入試 類似）

① 円運動
② 等加速度直線運動
③ 自由落下運動
④ 等速直線運動

11 斜面の上に置いた小球から手をはなし、斜面を転がり下りる運動を観察しました。小球が斜面を下るにつれて、速さとエネルギーにはどのような関係が見られますか。最も適切な記述を選びなさい。（2024年 愛媛県公立入試 類似）

① 斜面を下る距離に比例して、運動エネルギーは減少していく
② 速さが一定の割合で速くなるため、運動エネルギーは変化せず一定に保たれる
③ 物体にはたらく重力の大きさが下に行くほど大きくなるため、運動エネルギーが増加する
④ 重力の斜面方向に沿った分力によって速さが速くなり、運動エネルギーが増加する

12 あるおもりを、床から20cmの高さまで引き上げる実験を行う。定滑車1個のみを用いておもりを20cm引き上げる場合と、動滑車1個と定滑車1個を組み合わせておもりを20cm引き上げる場合を比較したとき、動滑車を用いた実験の結果について述べたものとして正しいものはどれか。ただし、滑車の重さや糸の摩擦は無視できるものとする。（2018年 愛知公立入試 類似）

① おもりを引き上げるのに必要な力の大きさは2倍になり、糸を引く距離は半分の10cmになるが、仕事の大きさは不変である。
② 定滑車と動滑車を組み合わせることで摩擦が分散されるため、力の大きさも仕事の大きさも定滑車のみの場合より小さくなる。
③ おもりを引き上げるのに必要な力の大きさは半分になり、糸を引く距離も20cmのままで済むため、仕事の大きさは半分になる。
④ おもりを引き上げるのに必要な力の大きさは半分になり、糸を引く距離は2倍の40cmになるが、仕事の大きさは不変である。

いちごドリル プリント

つづきの無料プリント
「運動とエネルギー」のプリント一覧がひらきます