中学理科プリント（過去問類似）
運動とエネルギー No.4

名前

得点 ／13

1 摩擦や空気抵抗が無視できる環境において、高い位置にある物体がもつ「位置エネルギー」と、動いている物体がもつ「運動エネルギー」の合計はどのように変化するか。正しい説明を選びなさい。（2024年 埼玉県公立入試 類似）

① 物体が降下するにつれて位置エネルギーが減少するため、両方のエネルギーの和も減少する
② 位置エネルギーと運動エネルギーの和は仕事率と呼ばれ、物体の速さに比例して増加する
③ 位置エネルギーと運動エネルギーの和は力学的エネルギーと呼ばれ、常に一定に保たれる
④ 物体が加速するにつれて運動エネルギーが増加するため、両方のエネルギーの和も増加する

2 摩擦のない斜面上の、高さが50cmの地点から小球を静かに離しました。小球は斜面を下り、そのまま高さ30cmの円形レールの頂点を通過して、再び反対側の斜面を上がっていきました。このとき、小球が反対側の斜面で到達する最高地点の高さと、その理由として正しい説明はどれですか。（2019年 茨城県公立入試 類似）

① 位置エネルギーがすべて運動エネルギーに変換されるため、最も低い地点と同じ高さで止まる
② 力学的エネルギーが一定に保たれるため、最初に離した位置と同じ50cmの高さまで到達する
③ 円形レールを通過する際に遠心力でエネルギーを消費するため、30cmの高さまでしか到達しない
④ 下り坂で勢いがつくため、最初に離した位置よりも高い60cm程度の高さまで到達する

3 高さ0.9m、底辺1.2m、斜面の長さ1.5mのなめらかな斜面上に質量2kgの物体が置かれ、静止しています。この物体にはたらく「重力」、重力の斜面下向きの「分力」、および斜面から受ける「垂直抗力」の関係について述べた文として正しいものはどれですか。ただし、100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとします。（2020年 千葉県公立入試 類似）

① 斜面下向きの分力は12Nであり、垂直抗力とつり合っている
② 垂直抗力は、重力そのものと大きさが等しく、向きが反対である
③ 垂直抗力は、重力の斜面に垂直な方向の分力とつり合っている
④ 重力は20Nであり、斜面下向きの分力と垂直抗力の合力に等しい

4 摩擦や空気の抵抗が無視できる滑らかな斜面上に台車を置き、斜面と平行に糸でつないだ重りを用いて、一定の大きさの力で引き続ける実験を行いました。このときの台車の運動を記録タイマーで記録し、得られたテープを5打点ごとに切り取って左から順に貼り付けたところ、隣り合うテープの長さの差が常に一定であり、右にいくほどテープが長くなりました。この結果から判断できる、台車の速さの変化として最も適切なものはどれですか。（2017年 神奈川県公立入試 類似）

① 台車が一定の速さで進む、等速直線運動を行っている。
② 台車の速さが、時間の経過とともに一定の割合で増加している。
③ 台車に加わる力が次第に大きくなるため、速さが急激に増加している。
④ 台車の速さが、時間の経過とともに一定の割合で減少している。

5 動滑車を取り付けた台車を、斜面に沿って80cm引き上げる実験を行いました。このとき、ばねばかりは常に5Nを示しており、手が糸を引いた距離は台車が斜面を移動した距離の2倍になりました。手が糸を引くことによっておこなった仕事の大きさとして適切なものはどれですか。（2021年 滋賀県公立入試 類似）

① 4.0J
② 8.0J
③ 10.0J
④ 400J

6 物体が一直線上を、速さを変えずに一定の速度で進み続ける運動を何といいますか。最も適切な名称を選びなさい。（2017年 北海道公立入試 類似）

① 等速直線運動
② 等速円運動
③ 等加速度直線運動
④ 自由落下

7 電気エネルギーが物体の移動などの仕事に変換される過程において、単位時間あたりに消費される電気エネルギーを何といいますか。また、一定の電気エネルギーを供給して物体を引き上げるとき、その値を大きくすると、物体を引き上げる速さはどのように変化しますか。最も適切な組み合わせを選びなさい。（2014年 埼玉県公立入試 類似）

① 名称は電力であり、引き上げる速さは速くなる
② 名称は電力量であり、引き上げる速さは速くなる
③ 名称は電力量であり、引き上げる速さは遅くなる
④ 名称は電力であり、引き上げる速さは遅くなる

8 物体に力を加えてその向きに動かしたとき、力の大きさと移動距離の積で表される物理量を何といいますか。また、その際に用いられる単位として適切なものを選びなさい。（2014年 千葉県公立入試 類似）

① 「仕事率」といい、単位には「ワット（W）」を用いる
② 「エネルギー」といい、単位には「ニュートン（N）」を用いる
③ 「圧力」といい、単位には「パスカル（Pa）」を用いる
④ 「仕事」といい、単位には「ジュール（J）」を用いる

9 傾きが一定の斜面上に物体があるとき、物体にはたらく重力を斜面に平行な方向と垂直な方向の2つに作図して分解する方法についての説明として、最も適切なものはどれですか。（2023年 宮崎県公立入試 類似）

① 重力を対角線とし、分解する2方向の直線に平行な辺をもつ長方形をつくる
② 斜面に平行な力と垂直な力を2辺とする正三角形をつくる
③ 重力を1辺とし、斜面と同じ角度をもつ正方形をつくる
④ 重力を底辺とし、斜面の傾きに合わせた等脚トラペゾイド（台形）をつくる

10 重力の性質と質量の関係について説明したものとして、最も適切なものはどれですか。（2024年 秋田県公立入試 類似）

① 重力の大きさは物体の質量に反比例し、物体を支える上向きにはたらく。
② 物体の質量が大きくなるほど、その物体にはたらく重力の大きさは小さくなる。
③ 重力の大きさは物体の質量に比例し、地球の中心方向へ向かってはたらく。
④ 質量100gの物体にはたらく重力の大きさは、地球上のどの場所でも常に5Nである。

11 摩擦や滑車の重さが無視できる装置において、同じ重さの物体を同じ高さまで引き上げる作業を行います。定滑車のみを使った場合と、動滑車を組み合わせて使った場合を比較したとき、両者で値が変化しないものはどれですか。（2021年 群馬県公立入試 類似）

① 物体に対してした仕事の大きさ
② ひもを引く力の大きさ
③ ひもを引く距離
④ ひもを引く向き

12 摩擦や空気抵抗が無視できる環境において、物体が運動しているとき、物体がもつ「位置エネルギー」と「運動エネルギー」の和は常に一定に保たれます。このように、2つのエネルギーの合計を何と呼びますか。（2015年 福井県公立入試 類似）

① 電気エネルギー
② 熱エネルギー
③ 力学的エネルギー
④ 化学エネルギー

13 斜面に置かれた質量600gの台車を、定滑車を通したひもで引き上げる実験を行います。台車が一定の速さで斜面を上昇しているとき、ひもが台車を引く力と、台車にはたらく重力の斜面に沿った下向きの分量および摩擦力の合計がつり合っているものとします。このつり合いを保ったまま、台車が等速直線運動を続ける理由として最も適切な説明はどれですか。（2017年 秋田県公立入試 類似）

① 台車に摩擦力がはたらいているとき、物体は必ず一定の速さで動き続ける性質があるため。
② 物体にはたらく力がつり合っているとき、慣性によってそれまでの運動状態が維持されるため。
③ 手が台車を引く力が、台車にはたらく重力よりも常に大きくなければ運動は継続できないため。
④ 物体にはたらく重力の大きさが、斜面の上昇に伴って徐々に小さくなるため。

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