

- 問1 手回し発電機に電熱線を接続してハンドルを一定の速さで回し続けたところ、電熱線が熱くなりました。この現象におけるエネルギーの変換と保存に関する説明として、最も適切なものはどれですか。 (2020年 兵庫県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|---|--|
| 1. 電熱線に蓄えられていた化学エネルギーが、発電機からの刺激によって熱エネルギーに変換された。 | 2. ハンドルを回す運動エネルギーが、電気を介さずに直接すべて熱エネルギーに変換された。 | 3. ハンドルを回す運動エネルギーが電気エネルギーに変換され、それが電熱線で熱エネルギーに変換された。 | 4. ハンドルを回す運動エネルギーの一部が電気エネルギーに変換されたが、残りのエネルギーは消滅した。 |
|--|--|---|--|
- 問2 火力発電所において、燃料をボイラーで燃焼させて高温・高圧の蒸気を作り、その蒸気でタービンを回転させて発電機を動かす一連の過程における、エネルギーの変換の順序としてもっとも適切なものはどれか。 (2017年 千葉県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|---|---|
| 1. 核エネルギー → 熱エネルギー → 運動エネルギー → 電気エネルギー | 2. 運動エネルギー → 化学エネルギー → 熱エネルギー → 電気エネルギー | 3. 位置エネルギー → 熱エネルギー → 運動エネルギー → 電気エネルギー | 4. 化学エネルギー → 熱エネルギー → 運動エネルギー → 電気エネルギー |
|--|---|---|---|
- 問3 摩擦のない斜面を台車が滑り降りるとき、斜面の角度を大きくしても、同じ垂直な高さから出発すれば水平面に達したときの速さが一定である理由を、エネルギーの観点から説明したものとして適切なものはどれですか。 (2024年 山梨県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|--|--|
| 1. 重力による位置エネルギーの減少量は、斜面の角度に関わらず垂直な高さによって決まり、それがすべて運動エネルギーに変わるため。 | 2. 斜面の角度に関わらず、物体が水平面に達するまでの時間は常に一定に保たれるという法則があるため。 | 3. 斜面の角度を大きくすると台車にかかる重力そのものが大きくなり、位置エネルギーが速く消費されるため。 | 4. 斜面の角度を大きくすると移動距離が短くなる分、摩擦によるエネルギーの損失が抑えられるため。 |
|--|--|--|--|
- 問4 斜面上に置かれた物体にはたらく重力を、斜面に平行な方向の分力と、斜面に垂直な方向の分力の2つに分けて作図する方法として、適切な説明を選びなさい。 (2022年 宮城県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|------------------------------------|--|
| 1. 斜面に平行な分力と垂直な分力を足した長さが、重力の矢印の長さと同じになるように直線を引く。 | 2. 分力の矢印が重力の矢印よりも長くなるように、斜面に沿って平行四辺形をつくる。 | 3. 重力の矢印を一边とし、斜面に対して垂直な方向へ正方形をつくる。 | 4. 重力の矢印を対角線とし、斜面に平行な辺と垂直な辺を持つ長方形をつくる。 |
|--|---|------------------------------------|--|
- 問5 物体が斜面を下る運動において、斜面の角度を変化させたときの「時間」と「速さ」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。 (2014年 福岡県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|--|--|
| 1. 斜面の角度を大きくすると、物体は最初から速い一定の速度で運動し、時間が経過しても速さは変化しなくなる | 2. 斜面を下る物体の速さは時間に比例して増加するが、時間あたりの速さの増え方は斜面の角度に関わらず一定である | 3. 斜面の角度を大きくすると物体にはたらく力が大きくなるため、速さは時間に比例せず急激に増加したあと一定になる | 4. 斜面を下る物体の速さは時間に比例して増加し、斜面の角度が大きくなるほど時間あたりの速さの増え方も大きくなる |
|---|---|--|--|
- 問6 同じ点から異なる方向にはたらく2つの力の合力を求めるとき、2つの力を隣り合う2辺とする平行四辺形をつくり、その対角線によって合力を表す法則を何というか。 (2021年 佐賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------|-------------|-----------|----------|
| 1. 作用・反作用の法則 | 2. 平行四辺形の法則 | 3. フックの法則 | 4. 慣性の法則 |
|--------------|-------------|-----------|----------|
- 問7 おもりが動き始めてから床に到達するまでに移動した全距離を、記録テープのデータから求めようとしています。各区間のテープの長さが1区間目から順に2.4cm、4.8cm、7.2cm、9.6cm、12.0cmと増加し、6区間目以降がすべて12.0cmで一定だった場合、移動距離の算出方法として正しいものはどれですか。 (2024年 高知県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|---------------------------------------|------------------------------------|
| 1. 加速が終了する直前である1区間目から5区間目までのテープの長さの総和を求める。 | 2. 運動が始まってから記録が終了するまでの、すべての区間の長さを合計する。 | 3. 加速度が変化した直後の、5区間目と6区間目の長さの平均値を算出する。 | 4. 速さが最大となった後の、6区間目のテープの長さのみを確認する。 |
|--|--|---------------------------------------|------------------------------------|
- 問8 記録タイマーを用いて台車の運動を記録したところ、0.1秒間に物体が2.8cm移動している区間がありました。この区間における物体の平均の速さは何cm/sですか。 (2017年 岡山県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------|-------------|------------|-------------|
| 1. 0.28 cm/s | 2. 2.8 cm/s | 3. 28 cm/s | 4. 280 cm/s |
|--------------|-------------|------------|-------------|
- 問9 なめらかな斜面の上に置かれた台車がすべり落ちる運動において、斜面の傾きを大きくしたとき、台車にはたらく重力の斜面方向の分力の大きさと、台車の速さの変化の割合はどのように変化しますか。 (2017年 愛媛県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. 重力の斜面方向の分力は変わらないが、速さの変化の割合は大きくなる | 2. 重力の斜面方向の分力は大きくなり、速さの変化の割合も大きくなる | 3. 重力の斜面方向の分力は小さくなり、速さの変化の割合も小さくなる | 4. 重力の斜面方向の分力は大きくなるが、速さの変化の割合は変わらない |
|-------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
- 問10 1つの物体に2つの力がはたらいているとき、それらの力と同じはたらきをする1つの力に置き換えることを力の合成といいます。このように、複数の力をまとめた1つの力のことを何と呼びますか。 (2016年 北海道公立入試 類似)
- | | | | |
|-------|--------|-------|--------|
| 1. 分力 | 2. 摩擦力 | 3. 合力 | 4. 弾性力 |
|-------|--------|-------|--------|
- 問11 摩擦のない水平面に達した物体が、等速直線運動を続ける理由として正しいものはどれですか。 (2018年 石川県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|----------------------------------|------------------------------------|
| 1. 斜面を下っていたときと同じ大きさの力が、運動の向きにはたらき続けているから | 2. 物体がもつ「止まろうとする性質」と「進もうとする性質」がちょうどつり合っているから | 3. 運動の向きに力がはたらいていないため、速さが変化しないから | 4. 重力の影響を全く受けなくなることで、加速も減速もしなくなるから |
|--|--|----------------------------------|------------------------------------|
- 問12 動滑車に台車を吊るし、ばねばかりを使って一定の速さで真上に引き上げる実験を行う。台車のみを吊り上げたとき、ばねばかりの示す値は0.6ニュートンであった。次に、この台車におもりXを1個載せて引き上げると1.1ニュートンを示し、別のおもりYを1個載せて引き上げると1.4ニュートンを示した。同じ装置を使い、台車におもりXとおもりYを同時に1個ずつ載せて引き上げたとき、ばねばかりが示す荷重は何ニュートンか。 (2023年 香川県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1. 1.3ニュートン | 2. 3.1ニュートン | 3. 2.5ニュートン | 4. 1.9ニュートン |
|-------------|-------------|-------------|-------------|