

- 問1 摩擦や空気抵抗が無視できる水平な床の上で、台車が等速直線運動を続けているとき、台車に働く力について正しく説明しているものはどれですか。 (2014年 埼玉県公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------------------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| 1. 重力と垂直抗力がつり合っており、水平方向には力が働いていない | 2. 進行方向に一定の大きさの力が働き続けている | 3. 重力のみが働いており、その力が台車を前に進めている | 4. 進行方向の力と、それより少し小さい摩擦力がつり合っている |
|-----------------------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------------------|
- 問2 なめらかな斜面を台車が下りる運動のように、時間の経過とともに速さが一定の割合で変化し続ける運動を何といいますか。その名称として適切なものを選びなさい。 (2023年 福岡県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------|-------------|------------|-----------|
| 1. 自由落下運動ではない放物線運動 | 2. 等加速度直線運動 | 3. 慣性による運動 | 4. 等速直線運動 |
|--------------------|-------------|------------|-----------|
- 問3 0.1秒間隔で発光するストロボスコープを用いて、自由落下するおもりの運動を記録した。ある隣り合う2点間の移動距離を測定したところ14.7 cmであった。この区間におけるおもりの平均の速さをメートル毎秒 (m/s) で求めなさい。 (2024年 香川県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------|-------------|-------------|--------------|
| 1. 147 m/s | 2. 14.7 m/s | 3. 1.47 m/s | 4. 0.147 m/s |
|------------|-------------|-------------|--------------|
- 問4 1秒間に50回打点する記録タイマーで物体の運動を記録し、5打点ごとにテープを切り取って整理しました。このうち、長さが12cmであったテープの区間における平均の速さは何cm/sですか。 (2024年 岩手県公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------|-----------|------------|------------|
| 1. 12cm/s | 2. 60cm/s | 3. 2.4cm/s | 4. 120cm/s |
|-----------|-----------|------------|------------|
- 問5 最も高い位置にあるときの位置エネルギーが120J、運動エネルギーが0Jである球を、摩擦のない斜面で静かに離しました。この球が斜面を転がり落ちる途中の地点で、位置エネルギーが運動エネルギーの3倍であったとき、その地点における運動エネルギーの値として正しいものはどれですか。 (2020年 大分県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| 1. 60J | 2. 30J | 3. 40J | 4. 90J |
|--------|--------|--------|--------|
- 問6 4.0cmの間隔で設置された2つのセンサーの間を、小球が16cm/sの一定の速さで通過しました。このとき、小球が最初のセンサーを感知してから2つ目のセンサーを感知するまでにかった時間は何秒ですか。 (2022年 石川県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------|---------|----------|--------|
| 1. 0.4秒 | 2. 4.0秒 | 3. 0.25秒 | 4. 64秒 |
|---------|---------|----------|--------|
- 問7 作用反作用の法則について、「力のつり合い」との違いをふまえて説明したものとして、最も適切な記述はどれですか。 (2024年 神奈川県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|--|--|
| 1. 作用反作用の法則では、物体を動かそうとする力よりも、押し返される力の方が常に大きくなる。 | 2. 作用反作用の2つの力は、必ず1つの物体にはたらくため、その物体が静止し続ける原因となる。 | 3. 作用反作用の法則は、物体が静止しているときにのみ成立し、物体が運動しているときには成立しない。 | 4. 作用反作用の2つの力は、互いに異なる2つの物体にはたらくため、それらを合成して相殺することはできない。 |
|---|---|--|--|
- 問8 斜面を滑り下りる台車の運動について、斜面の傾斜角をより大きくして実験を行った場合の結果と、その理由の組み合わせとして正しいものはどれですか。 (2017年 岡山県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|---|--|
| 1. 重力の斜面方向の分力が大きくなるため、速さが変化する割合は大きくなる。 | 2. 重力そのものの大きさは変わらないため、速さが変化する割合は変わらない。 | 3. 斜面の傾斜角が大きくなると物体が受ける垂直抗力が大きくなるため、速さが変化する割合は大きくなる。 | 4. 重力の斜面方向の分力が小さくなるため、速さが変化する割合は小さくなる。 |
|--|--|---|--|
- 問9 角度のある斜面レールの上に置かれた小球が、斜面を転がり落ちる運動について説明した文として、正しいものを選びなさい。 (2017年 兵庫県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|---|---|
| 1. 小球が斜面を下るにつれて、斜面から受ける垂直抗力の大きさは次第に大きくなっていく。 | 2. 垂直抗力は重力と同じ大きさで反対向きにはたらくため、これらは完全につり合っている。 | 3. 小球には重力がはたらいており、その重力の斜面に平行な成分によって小球は加速する。 | 4. 重力は斜面に平行な向きにはたらくため、垂直抗力の影響を受けずに運動を続ける。 |
|--|--|---|---|
- 問10 動滑車を使って物体を引き上げる実験において、直接手で物体を同じ高さまで引き上げる場合と比較したとき、動滑車を使用するメリットとデメリットを「仕事の原理」に基づいて説明したものとして、最も適切なものはどれか。 (2019年 三重県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|-------------------------------------|--|--|
| 1. 必要な力は半分で済むが、ひもを引く距離は変わらないため、仕事の量は小さくなる。 | 2. 必要な力もひもを引く距離も半分で済むため、仕事の量は小さくなる。 | 3. 必要な力は半分で済むが、ひもを引く距離は2倍必要になり、仕事の量は変わらない。 | 4. 必要な力は2倍必要になるが、ひもを引く距離は半分で済み、仕事の量は変わらない。 |
|--|-------------------------------------|--|--|
- 問11 ある物体が、5打点ごとに区切った記録テープの長さが常に30cmとなるような運動を続けています。この運動が成立している理由として、物理学的な説明として最も適切なものはどれですか。 (2024年 岩手県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|--|--|
| 1. 物体の質量が時間とともに減少することで、空気抵抗の影響を受けなくなったため。 | 2. 物体にはたらく重力と垂直抗力のみが影響し、進行方向には常に加速する力がはたらいているため。 | 3. 進行方向に加わっている力と、それとは反対向きの摩擦力などがつり合っているため。 | 4. 進行方向の力が、摩擦力よりも常に大きくなるように力が変化し続けているため。 |
|---|--|--|--|
- 問12 摩擦のない水平面上で台車をおもりで引く実験において、おもりの質量を小さくして台車を引く力の大きさを小さくした場合、台車の運動はどのように変化しますか。最も適切な説明を選びなさい。 (2019年 新潟県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1. 速さが変化する割合は変わらないが、動き出してから一定の速さに達するまでの距離が長くなる。 | 2. 単位時間あたりの速さの変化の割合が小さくなり、加速の仕方が緩やかになる。 | 3. 力の大きさが小さくなると、台車には運動を妨げる向きの力が働き、速さが次第に減少する。 | 4. 単位時間あたりの速さの変化の割合が大きくなり、より短時間で最高速度に達する。 |
|---|---|---|---|
- 問13 1目盛りが1ニュートンを示す方眼上で、同じ作用点から2つの力Aと力Bがはたらいている。力Aの成分は「右に4マス、上に3マス」であり、力Bの成分は「右に4マス、下に3マス」であるとする。このとき、これら2つの力を合成してできる合力の大きさは何ニュートンか。 (2023年 鹿児島県公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------|------------|------------|-----------|
| 1. 8ニュートン | 2. 10ニュートン | 3. 14ニュートン | 4. 6ニュートン |
|-----------|------------|------------|-----------|
- 問14 斜面を転がる金属球の運動を記録したところ、スタートしてから0.1秒後の地点はスタート地点から2.0cm、0.4秒後の地点はスタート地点から32.0cmでした。この、0.1秒後から0.4秒後までの区間における金属球の平均の速さは何cm/sですか。 (2025年 山口県公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------|------------|--------------|--------------|
| 1. 80cm/s | 2. 100cm/s | 3. 113.3cm/s | 4. 106.7cm/s |
|-----------|------------|--------------|--------------|