

高校物理プリント（過去問類似）

力学 No.1

名前

得点

/10

問1 物体に3本のひもA、B、Cが接続され静止している。ひもAは水平左向き、ひもBは鉛直下向き、ひもCは水平面から45度上向きに引かれている。このとき、ひもAの張力をFA、ひもBの張力をFB、ひもCの張力をFCとすると、これらの力の大きさの比FA : FB : FC はいくらになるか。 (2018年 全国公立入試 類似)

1. $1 : 1 : 1$ 2. $\sqrt{2} : \sqrt{2} : 1$ 3. $1 : 2 : \sqrt{2}$ 4. $1 : 1 : \sqrt{2}$

問2 記録タイマーの打点間隔が一定であるとき、記録テープ上の隣り合う打点間の距離が徐々に長くなっている運動について、その物理的な意味として最も適切なものはどれか。 (2021年 全国公立入試 類似)

1. 物体は一定の速さで運動している。 2. 物体は加速度運動をしており、速さが減少している。 3. 物体は加速度運動をしており、速さが増加している。 4. 物体は静止している。

問3 質量 m のおもりが、鉛直方向に張られたひもに吊るされ、一定の速さでゆっくりと下方に降ろされている。このとき、おもりの位置エネルギー、運動エネルギー、および力学的エネルギーの変化として最も適切なものはどれか。 (2021年 全国公立入試 類似)

1. 位置エネルギーは減少し、運動エネルギーは一定で、力学的エネルギーは減少する 2. 位置エネルギーは減少し、運動エネルギーは増加し、力学的エネルギーは一定である 3. 位置エネルギーは一定で、運動エネルギーは増加し、力学的エネルギーは増加する 4. 位置エネルギーは減少し、運動エネルギーは一定で、力学的エネルギーは一定である

問4 初速度ゼロで一定の加速度 a で運動する物体が、距離 h だけ移動したときの速さを v とする。このとき、加速度 a を表す式として正しいものはどれか。 (2025年 全国公立入試 類似)

1. v の2乗 / h 2. v の2乗 / $2h$ 3. $2v$ の2乗 / h 4. $4v$ の2乗 / h

問5 質量が等しい物体を、傾斜角の異なる2つのすべり台AとBの同じ高さから静かに放して滑らせる状況を考える。すべり台Aの傾斜角は30度、すべり台Bの傾斜角は60度である。このとき、物体が斜面をすべり落ちる加速度の大きさについて述べた文として最も適当なものはどれか。 (2019年 全国公立入試 類似)

1. すべり台Aの方が加速度の大きさが大きい 2. 両方のすべり台で加速度の大きさは等しい 3. すべり台Bの方が加速度の大きさが大きい 4. どちらのすべり台でも加速度は重力加速度と等しい

問6 高さ h から自由落下する小球Aと、床から鉛直投げ上げられた小球Bが同時に床に到達する状況を考える。小球Bの最高点の高さが h であるとき、床到達時の小球Aと小球Bの運動エネルギーの比較として正しいものはどれか。 (2023年 全国公立入試 類似)

1. 小球Aと小球Bの運動エネルギーは等しい 2. 小球Aの運動エネルギーの方が大きい 3. 小球Bの運動エネルギーの方が大きい 4. 小球の質量が不明であるため比較できない

問7 質量 M の物体Aと質量 m の物体Bが糸で連結され、水平方向に引かれて等加速度直線運動をしている。このとき、物体Aの運動エネルギーと物体Bの運動エネルギーの比として正しいものはどれか。ただし、物体Aと物体Bの速さは常に等しいものとする。 (2017年 全国公立入試 類似)

1. 1 2. M/m 3. m/M 4. M^2/m^2

問8 質量がそれぞれ m である物体A、B、Cが滑車を介して連結され、全体が静止している。物体Aにはたらく重力の大きさを mg とするとき、物体Aを引くひもの張力の大きさとして正しいものはどれか。ただし、重力加速度の大きさを g とする。 (2018年 全国公立入試 類似)

1. $2mg$ 2. $mg/3$ 3. $mg/2$ 4. mg

問9 速度と時刻のグラフにおいて、直線の傾きが物理的に意味するものとして正しい記述はどれか。 (2026年 全国公立入試 類似)

1. 移動した距離 2. 変位の大きさ 3. 平均の速度 4. 加速度

問10 力のつり合いに関する記述として最も適切なものはどれか。 (2017年 全国公立入試 類似)

1. 物体に働くすべての力の合力が0であるとき、物体は必ず静止している。 2. 物体に働くすべての力の合力が0であるとき、物体は等速直線運動または静止の状態にある。 3. 物体に働くすべての力の合力が0でないとき、物体は必ず等速直線運動をする。 4. 物体に働くすべての力の合力が0であるとき、物体には加速度が生じている。