

問1 カFと伸びxの関係が比例関係にあり、伸びが0.20メートルのとき力が20ニュートンであるばねがある。このばねを自然の長さから0.20メートル伸ばしたときに蓄えられる弾性エネルギーは何ジュールか。（2017年 全国公立入試 類似）

1. 1.0 ジュール 2. 2.0 ジュール 3. 4.0 ジュール 4. 8.0 ジュール

問2 風力発電のエネルギー変換の過程として、最も適切なものはどれか。（2023年 全国公立入試 類似）

1. 風の化学エネルギーを回転運動に変え、発電機で電気エネルギーに変換する。 2. 風の熱エネルギーを回転運動に変え、発電機で電気エネルギーに変換する。 3. 風の力学的エネルギーを回転運動に変え、発電機で電気エネルギーに変換する。 4. 風の核エネルギーを回転運動に変え、発電機で電気エネルギーに変換する。

問3 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4 高さhから自由落下する小球Aと、床から初速度V0で鉛直投げ上げられた小球Bが、同時に床に到達する現象を考えます。小球Aが床に到達するまでの時間を t_A 、小球Bが最高点に達するまでの時間を t_{B_max} とすると、 t_A と t_{B_max} の間に成り立つ関係式として正しいものを選択肢から選んでください。ただし、空気抵抗は無視できるものとします。（2023年 全国公立入試 類似）

1. $t_A = 2 * t_{B_max}$ 2. $t_A = t_{B_max}$ 3. $t_A = 0.5 * t_{B_max}$ 4. $t_A = 4 * t_{B_max}$

問5 断面積が一定である円柱状の物体を、鉛直に立てた状態で水面にゆっくりと沈めていくとき、水面下にある物体の深さと浮力の関係として最も適切なものはどれか。（2024年 全国公立入試 類似）

1. 浮力は深さの平方根に比例して増加する 2. 浮力は深さの2乗に比例して増加する 3. 浮力は深さに関わらず一定である 4. 浮力は深さに比例して直線的に増加する

問6 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. M/m 2. m/M 3. 1 4. M^2/m^2

問7 質量mの物体に一定の力Fを加えて、力の向きに距離xだけ移動させた。このとき、物体にはたらく合力がした仕事の総和と、物体の運動エネルギーの変化の関係について述べた文として最も適切なものを、次のうちから一つ選べ。ただし、摩擦や空気抵抗は無視できるものとする。（2020年 全国公立入試 類似）

1. 合力がした仕事の総和は、物体の運動エネルギーの変化の2倍に等しい。 2. 合力がした仕事の総和は、物体の運動エネルギーの変化に等しい。 3. 合力がした仕事の総和は、物体の運動エネルギーの変化の平方根に等しい。 4. 合力がした仕事の総和と、物体の運動エネルギーの変化には直接の関係はない。

問8 天井から吊るされたばねAとばねBに、それぞれ同じ質量mのおもりを吊るして静止させた。ばねAは自然の長さからaだけ伸び、ばねBは自然の長さから2aだけ伸びた。このとき、ばねBの弾性力による位置エネルギーは、ばねAの弾性力による位置エネルギーの何倍になるか。（2023年 全国公立入試 類似）

1. 1/2倍 2. 1倍 3. 2倍 4. 4倍

問9 物体が等速直線運動をしているとき、移動距離と経過時間の関係について最も適切な説明はどれか。（2025年 全国公立入試 類似）

1. 移動距離は経過時間の2乗に比例する 2. 移動距離は経過時間に関わらず一定である 3. 移動距離は経過時間に比例する 4. 移動距離は経過時間の平方根に比例する

問10 火力発電のプロセスにおいて、エネルギーが変換される順序として最も適切なものはどれか。（2016年 全国公立入試 類似）

1. 化学エネルギー → 運動エネルギー → 熱エネルギー → 電気エネルギー 2. 熱エネルギー → 化学エネルギー → 運動エネルギー → 電気エネルギー 3. 運動エネルギー → 熱エネルギー → 化学エネルギー → 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