

高校物理プリント（過去問類似）

熱力学 No.4

名前

得点

/9

問1 理想気体の状態方程式 $PV=nRT$ に基づき、物質質量 n が一定の気体が定積変化を行うとき、圧力 P と絶対温度 T の関係を示すグラフの形状として最も適切なものはどれか。（2019年 全国公立入試 類似）

1. 原点を通る曲線 2. 原点を通る直線 3. 圧力軸に平行な直線 4. 温度軸に平行な直線

問2 理想気体の状態変化において、定積変化と定圧変化を組み合わせたサイクルを考える。圧力 P を縦軸、絶対温度 T を横軸にとったグラフ上で、このサイクルが描く図形の性質として正しいものはどれか。（2019年 全国公立入試 類似）

1. 原点を通る曲線で囲まれる 2. 各辺が双曲線の一部になる 3. 各辺が直線で構成される多角形になる 4. 圧力と温度が反比例する曲線になる

問3 熱と仕事相互に変換される過程において、エネルギー保存の法則が成立する物理的背景として最も適切な説明はどれか。

（2005年 全国公立入試 類似）

1. 熱は分子の不規則な運動エネルギーの一形態であり、仕事と熱はエネルギーの変換形態として等価であるため 2. 熱は物質固有の質量に依存する量であり、仕事を行うことで質量がエネルギーに変換されるため 3. 熱は運動量と密接に関係しており、仕事を行うことで運動量が保存されるため 4. 熱は温度が高い物体から低い物体へ移動する性質のみを持ち、仕事への変換は不可能であるため

問4 熱力学第一法則において、気体が外部から熱を吸収し、かつ外部に対して仕事をした場合、内部エネルギーの変化 ΔU が正となる条件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. 気体が外部から熱を全く受け取らない場合 2. 吸収した熱量が外部にした仕事と等しい場合 3. 吸収した熱量が外部にした仕事より小さい場合 4. 吸収した熱量が外部にした仕事より大きい場合

問5 熱力学第一法則に基づき、単原子分子理想気体の定積変化において内部エネルギーが変化する物理的な理由として最も適切なものはどれか。（2019年 全国公立入試 類似）

1. 気体の体積が変化し、分子間のポテンシャルエネルギーが変化するため。 2. 気体の絶対温度が変化し、分子の平均運動エネルギーが変化するため。 3. 気体の圧力が変化し、分子の衝突回数が減少するため。 4. 気体が外部に仕事を行い、エネルギーが散逸するため。

問6 一定量の単原子分子理想気体を定圧変化させたとき、気体が外部から吸収した熱量に対する、気体が外部にした仕事の割合はいくらか。（2026年 全国公立入試 類似）

1. $2/3$ 2. $3/5$ 3. $2/5$ 4. $1/3$

問7 火力発電の特徴に関する記述として最も適当なものはどれか。（2017年 全国公立入試 類似）

1. 発電過程で二酸化炭素を大量に排出するが、発電量の調整は比較的容易である。 2. 発電過程で二酸化炭素を排出せず、発電量の調整も極めて容易である。 3. 発電過程で二酸化炭素を排出するが、発電量の調整は困難である。 4. 発電過程で二酸化炭素を排出せず、廃棄物の管理が不要である。

問8 気体の温度と分子運動の関係について、最も適切な説明はどれか。（2006年 全国公立入試 類似）

1. 気体の内部エネルギーは、分子の平均運動エネルギーとは無関係である。 2. 気体の温度が低いほど、分子の平均運動エネルギーは大きくなる。 3. 気体の温度が高いほど、気体分子の運動は静かになり、内部エネルギーは減少する。 4. 気体の温度は、分子の平均運動エネルギーの大きさを表す指標である。

問9 水中で手足を動かして運動を続けると、水温がわずかに上昇することがある。この現象に関する説明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. 手足の運動によって水分子の化学結合が切断され、その際に発生した化学エネルギーが熱として放出されたためである。 2. 手足が水に対して行った仕事、水の分子の運動エネルギーを増加させ、熱エネルギーに変換されたためである。 3. 水中で運動を行うことで、水分子が光合成を行い、その過程で熱が発生したためである。 4. 手足の運動が水の蒸発を促進し、蒸発熱が周囲の温度を上昇させたためである。