

高校物理プリント（過去問類似）

熱力学 No.1

名前

得点

/10

問1 熱容量を持つ容器に温度の異なる液体を注ぎ、外部との熱の出入りが無い状態で放置したとき、全体が同一の温度に達する現象を何というか。 （2024年 全国公立入試 類似）

1. 熱平衡 2. 熱伝導 3. 熱膨張 4. 熱放射

問2 ガラス管内の気体の圧力を大気圧と等しく一定に保ちながら温度を変化させる実験において、絶対温度 T と気体の体積 V 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。 （2004年 全国公立入試 類似）

1. 右上がりの曲線（双曲線の一部） 2. 原点を通る右下がりの直線 3. 原点を通る右上がりの直線 4. 温度軸に平行な直線

問3 断熱された容器Aに気体が封入され、隣接する真空の容器Bとの間の栓を開いて気体が全体に広がったとき、気体の状態変化について述べたものとして正しいものはどれか。 （2005年 全国公立入試 類似）

1. 気体の体積が増加し、圧力は上昇する。 2. 気体の体積は変化せず、圧力は上昇する。 3. 気体の体積は変化せず、圧力は減少する。 4. 気体の体積が増加し、圧力は減少する。

問4 熱力学第二法則に関する記述として、最も適切なものはどれか。 （2006年 全国公立入試 類似）

1. 熱機関が外部から受け取る仕事の総量は、内部エネルギーの変化量と等しい。 2. 熱機関において、吸収した熱のすべてを仕事に変換することは不可能である。 3. 熱機関の効率は、高温熱源と低温熱源の温度差を大きくすることで常に100パーセントに達する。 4. 熱機関の内部で発生する熱量は、仕事に変換されるエネルギー量よりも常に大きくなる。

問5 理想気体の状態方程式 $PV = nRT$ において、物質の量 n と気体定数 R が一定であるとき、圧力 P と体積 V の積 PV が変化した際の絶対温度 T の変化について述べたもの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. 絶対温度 T は、積 PV の値にかかわらず一定である。 2. 絶対温度 T は、積 PV に反比例する。 3. 絶対温度 T は、積 PV の平方根に比例する。 4. 絶対温度 T は、積 PV に比例する。

問6 前述の熱平衡の過程において、物体Aと物体Bの熱容量の大小関係として正しいものはどれか。 （2018年 全国公立入試 類似）

1. $C_A > C_B$ 2. $C_A = C_B$ 3. $C_A < C_B$ 4. 熱容量と温度変化の関係からは判断できない

問7 熱量の保存に関する記述として最も適切なものはどれか。 （2026年 全国公立入試 類似）

1. 断熱容器内では、高温物体が失った熱量と低温物体が得た熱量の総和はゼロになる。 2. 物質の状態変化に伴う蒸発熱は、温度変化を伴わないため熱量の保存には含まれない。 3. 比熱が大きい物質ほど、同じ熱量を与えたときの温度上昇は大きくなる。 4. 熱量の保存は、エネルギー保存の法則とは独立した熱力学特有の法則である。

問8 断面積 S のピストンで仕切られた容器A（体積 V_0 ）と容器B（体積 $V_0/2$ ）が連結されている。容器Aに圧力 P_0 の気体が封入され、容器Bは真空である。コックを開いて気体が全体に広がった後、ピストンを静止させるために必要な力の大きさはいくらか。ただし、外部の大気圧を P_0 とし、ピストンは容器Aの右側に位置しているものとする。 （2005年 全国公立入試 類似）

1. $(2/3)P_0S$ 2. $(1/3)P_0S$ 3. $(1/2)P_0S$ 4. $(3/2)P_0S$

問9 ある密閉容器内の気体分子の平均運動エネルギーが2倍になったとき、容器の壁面が受ける圧力の変化として正しいものはどれか。ただし、気体の体積は一定とし、気体分子の数も変化しないものとする。 （2004年 全国公立入試 類似）

1. 圧力は4倍になる。 2. 圧力は2倍になる。 3. 圧力は変わらない。 4. 圧力は2分の1倍になる。

問10 断熱変化において、気体が外部へ仕事をして膨張する際、内部エネルギーと温度の変化について述べたもの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. 内部エネルギーは増加し、温度は上昇する 2. 内部エネルギーは減少し、温度は上昇する 3. 内部エネルギーは増加し、温度は低下する 4. 内部エネルギーは減少し、温度は低下する