

模試と同傾向の出題 ～ベネッセ・駿台模試より～

物理

センター試験・第5問 問2

なめらかに動くピストンがついたシリンダー内に理想気体を入れたところ、圧力 P_0 、体積 V_0 、温度 T_0 になった。この状態から、図1に示す三つの過程により、気体の体積を V_1 に減少させる。過程 (a) は断熱変化、過程 (b) は等温変化、過程 (c) は定圧変化である。

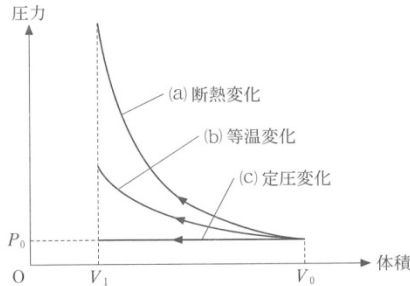


図 1

問 2 過程 (a), (b), (c) において、気体が外部からされる仕事をそれぞれ W_a , W_b , W_c とする。これらの大小関係として正しいものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。 2

- ① $W_a < W_b < W_c$ ② $W_a < W_c < W_b$ ③ $W_b < W_a < W_c$
- ④ $W_b < W_c < W_a$ ⑤ $W_c < W_a < W_b$ ⑥ $W_c < W_b < W_a$

第1回ベネッセ・駿台マーク模試・第3問 問2

一定質量の単原子分子の理想気体がある。図1は、この気体の圧力 p と体積 V の関係を表したものである。はじめに状態 A にあった気体を、状態 B、状態 C の順に変化させ、状態 A に戻した。ただし、B → C の過程では p と V は反比例の関係にある。

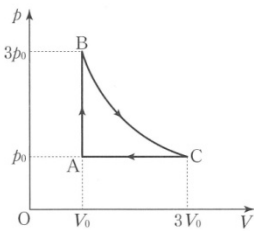
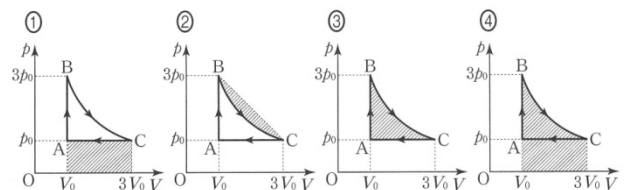


図 1

B → C の過程において気体が外部にした仕事を W とする。

問 2 W の大きさを斜線部の面積で表すグラフとして最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。 13



今回のセンター試験物理の第5問「熱力学」の問2は、断熱変化、等温変化、定圧変化の各過程で気体が外部からされた仕事の大小関係を問う問題であった。図1の圧力-体積グラフより、気体が外部からされる仕事は、グラフと横軸によって囲まれる面積であることに着目できるかどうかポイントであった。

第1回ベネッセ・駿台マーク模試でも、単原子分子の理想気体を題材として、気体が外部にした仕事の大きさをグラフから読み取る問題を出題している。いずれの問題も、圧力-体積グラフを利用して、仕事を読み取る力が求められている。

図やグラフの読み取りはセンター試験では頻出であり、これらの問題では物理現象の本質的な理解が求められることが多い。文字計算や数値計算で解答する定量的な問題だけでなく、このように図やグラフから定性的に読み取る問題の演習もしっかり積んでおく必要がある。