

物 理

(解答はすべて解答用紙に記入し、この問題用紙に記入しないこと。)

1. 物理学上の重要な発見に関する次の表について、下記の空欄(1)～(5)にあてはまるものを答えよ。(各5点)

年代	事項	発見者(生国)
1687	万有引力	[(1)] (イギリス)
1851	地球回転の証明	フーコー ((2))
1861	電磁場の方程式	[(3)] (イギリス)
1915	[(4)]	アインシュタイン(ドイツ)
1927	不確定性原理	[(5)] (ドイツ)

2. 体積 V_A の容器 A に単原子分子の理想気体 1 が温度 T 、圧力 P_A で、体積 V_B の容器 B に単原子分子の理想気体 2 が温度 T 、圧力 P_B で入っている。容器 A と容器 B とは、体積の無視できる配管でつながり、弁 C で仕切られている。この時、次の問いに答えよ。ただし、気体定数を R とする。

- (1) 容器 A に入っている理想気体 1 のモル数 n_A はいくらか。(10点)
- (2) 容器 A に入っている理想気体 1 の内部エネルギー U_A はいくらか。(5点)
- (3) 温度を T に保ちながら、弁 C をゆっくり開けて、圧力が均一になった後の圧力 P はいくらか。(10点)

3. 次の問いに答えよ。

- (1) 質量 m の質点が半径 R の円を描いて回転している。回転の中心に対する質点の慣性モーメントはいくらか。(5点)
- (2) 質量 m 、半径 R の一様な円板がある。円板の中心をとおり円板に垂直な回転軸に対する慣性モーメントを求めよ。(10点)
- (3) 質量 m 、半径 R の一様な球がある。球の中心をとおり回転軸に対する慣性モーメントを求めよ。(10点)

4. ノーベル物理学賞について、次の問いに答えよ。

- (1) 2015年のノーベル物理学賞は、日本人が受賞した。この方を含めて、これまでノーベル物理学賞を受賞した日本人(米国籍の方を含む)は11名となった。この11名全員の名前(姓だけでも可)と、各自の受賞理由となった業績(単語のみでも可、共同受賞者については同一表現で可)を述べよ。(15点)
- (2) また、2015年の受賞者の業績について、成果に直接つながった実験が行われた装置の名称、成果の内容と意義などについて、簡潔に述べよ。(10点)