

## 理 科 ( 物 理 )

解答用紙に計算も記入せよ。

- 1 図1のように、水平でなめらかな床上の点Aから、水平となす角が $45^\circ$ の向きに速さ $v$ で小球を投げると、小球は鉛直でなめらかな壁に垂直に衝突したのち、はね返って点Bで床に衝突し、さらに、はね返って点Aに到達した。小球と壁、小球と床との間の反発係数はともに $e$ である。重力加速度の大きさを $g$ として以下の問いに答えよ。ただし、空気の抵抗は無視する。

- (1) OAの長さを求めよ。
- (2) OBの長さを求めよ。
- (3) 点Bで小球がはね返った直後の速さを求めよ。
- (4)  $e$ を求めよ。

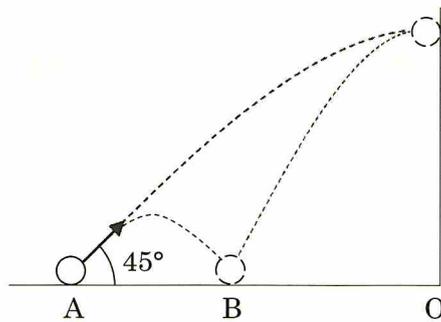


図1

2 図2の回路において、内部抵抗の無視できる電圧12Vの直流電源Eと抵抗値200Ωの抵抗 $R_1$ と抵抗値1kΩの抵抗 $R_2$ が接続されている。電流計の内部抵抗は50Ω、電圧計の内部抵抗は3kΩである。はじめ、スイッチ $S_1$ は閉じており、スイッチ $S_2$ は開いている。以下の問いに答えよ。

- (1) 抵抗 $R_1$ に流れる電流を求めよ。
- (2) 抵抗 $R_2$ に加わる電圧を求めよ。

次に、スイッチ $S_1$ を開き、スイッチ $S_2$ を閉じる。

- (3) 電圧計の内部抵抗と抵抗 $R_2$ を並列接続した合成抵抗の抵抗値を求めよ。
- (4) 電流計で測定される電流と電圧計で測定される電圧をそれぞれ求めよ。

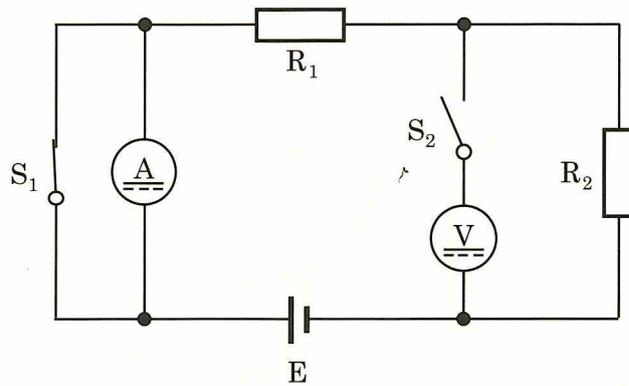


図2

**3** 体積  $V_0$ , 圧力  $3p_0$ , 温度  $T_0$  の単原子分子からなる理想気体が容器に入っている。図3のように、この気体の体積を定圧変化, 等温変化, 断熱変化のいずれかで  $3V_0$  にする。以下の問いに答えよ。ただし、温度はすべて絶対温度で表すものとする。

- (1) B における温度を求めよ。
- (2) A → B の変化において気体が外部にした仕事を求めよ。
- (3) A → B の変化における気体の内部エネルギーの変化を求めよ。
- (4) A → B の変化において気体に加えられた熱量を求めよ。
- (5) A → C の変化における気体の内部エネルギーの変化を求めよ。
- (6) A → D の変化における気体の内部エネルギーの変化の大きさは、A → C の変化において気体に加えられた熱量と比べて、大きいか、小さいか、同じか。

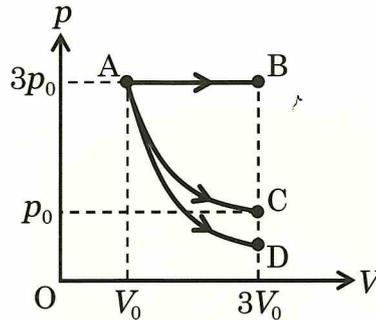


図3

福井工業大学 令和 7 年度 一般選抜 I 期①日程

理 科 (物 理)

【解答例】

1

- (1)  $\frac{v^2}{2g}$       (2)  $\frac{ev^2}{2g}$       (3)  $ev$       (4) 0.5

2

- (1) 10 mA      (2) 10 V      (3) 750  $\Omega$   
(4) 電流:12 mA    電圧:9 V

3

- (1)  $3T_0$       (2)  $6p_0V_0$       (3)  $9p_0V_0$       (4)  $15p_0V_0$   
(5) 0      (6) 小さい

# 福井工業大学 令和7年度 一般選抜I期①日程

## 理 科 (物 理)

### 【出題意図】

1

斜方投射された物体の壁や床との衝突を題材として、力学の基礎が身についているかを問う。

2

電流計と電圧計の内部抵抗を題材として、電磁気の基礎が身についているかを問う。

3

理想気体の状態変化を題材として、熱力学の基礎が身についているかを問う。