

## 第4回全国有名国公私大模試（物理）

（共通事項）

1. 問題文で指定した文字以外の文字を使用した解答，添え字の間違い，大文字と小文字の間違いについては原則として不可とし，加点はしない。
2. 原則として数学的に同値であるものはすべて認め，減点はしない。

### 1 小問集合

▶配点 24点

- 問1 6点  
問2 6点  
問3 6点  
問4 6点

▶解答

- 問1 ⑥  
問2 ②  
問3 ⑤  
問4 ③

### 2 重ねられた2物体の運動

▶配点 26点

- 問1 6点  
問2 4点  
問3 6点  
問4 5点  
問5 5点

▶解答

- 問1 板1 :  $\frac{F}{M}$  [m/s<sup>2</sup>] ←3点  
小物体1 : 0[m/s<sup>2</sup>] ←3点

問2  $t = \sqrt{\frac{2IM}{F}}$  [s]

- 問3 加速度 :  $\frac{F}{M+m}$  [m/s<sup>2</sup>] ←3点  
静止摩擦力 :  $\frac{mF}{M+m}$  [N] ←3点

- 問4  $F_1 = \mu_0(M+m)g$  [N]  
問5  $\mu g$  [m/s<sup>2</sup>]

### 3 気体の状態変化

▶配点 25点

- 問1 6点  
問2 4点  
問3 5点  
問4 5点  
問5 5点

▶解答

問1 状態2 :  $\frac{T_2}{T_1} p_1$  [Pa] ←3点

状態3 :  $p_1$  [Pa] ←3点

問2  $nC_V(T_2 - T_1)$  [J]

問3  $\frac{T_2}{T_1} V_1$  [m<sup>3</sup>]

問4  $\frac{p_1 V_1 (T_2 - T_1)}{T_1}$  [J]

問5  $\left( nC_V + \frac{p_1 V_1}{T_1} \right) (T_2 - T_1)$  [J]

### 4 コンデンサーを含む直流回路

▶配点 25点

- 問1 4点  
問2 5点  
問3 5点  
問4 5点  
問5 6点

▶解答

問1  $\epsilon_r C$  [F]

問2  $\frac{Q^2}{2C}$  [J]

問3  $\frac{Q}{Cd}$  [V/m]

問4  $\frac{Q^2}{C}$  [J]

問5 電位差 :  $\frac{Q}{(1+\epsilon_r)C}$  [V] ←3点

電気量 :  $\frac{Q}{1+\epsilon_r}$  [C] ←3点