

## 第4回 11月難関大本番レベル記述模試（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 万有引力による運動

▶配点 25点

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

▶解答

- 問1  $\sqrt{\frac{GM}{2R}}$  [m/s]  
問2  $-\frac{GMm}{4R}$  [J]  
問3  $k = \frac{4\pi^2}{GM}$  [s<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>]  
問4  $\sqrt{\frac{2GMr}{R(r+R)}}$  [m/s]  
問5  $r=3R$  [m]

### ② 気体の状態変化

▶配点 25点

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

▶解答

- 問1  $\frac{(V_1 - V_2) p_1 S}{g V_2}$  [kg]  
問2  $\frac{T_3}{T_1} V_2$  [m<sup>3</sup>]  
問3  $\frac{T_3}{T_1} V_1$  [m<sup>3</sup>]  
問4  $\frac{W_{41}}{Q_{41}} = 1 - \frac{C_v}{C_p}$   
問5  $e = \frac{Q_{12} + Q_{34}}{C_p T_1 + Q_{34}}$

### ③ コンデンサーを含む直流回路

▶配点 26点

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

▶解答

- 問1  $\frac{E}{2}$  [V]  
問2  $\frac{E}{R}$  [A]  
問3  $\frac{1}{2} CE$  [C]  
問4  $\frac{E}{4}$  [V]  
問5 コンデンサー-C<sub>2</sub> :  $\frac{3}{8} CE$  [C] ←3点  
コンデンサー-C<sub>3</sub> :  $\frac{1}{8} CE$  [C] ←3点

### ④ 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 ⑤  
問2 ③  
問3 ③  
問4 ④