

## 第4回早慶上理・難関国公立大模試（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 2物体の運動，摩擦係数

▶配点 26点

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

▶解答

問1  $\frac{6}{5}mg$  [N]

問2  $\sqrt{\frac{10h}{3g}}$  [s]

問3  $\frac{6}{5}mgh$  [J]

問4 大きさ： $\frac{6}{5}mg$  [N] ←4点

向き：水平右向き ←2点

「右向き」など、向きを正しく表している。←正解

問5  $\frac{6m}{5M+16m}$

### 2 気体の断熱変化

▶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  $\frac{nRT_0}{p_0}$  [m<sup>3</sup>]

問2  $2^\gamma p_0$  [Pa]

問3  $2^{\gamma-1}T_0$  [K]

問4  $nC_V T_0 (2^{\gamma-1} \cdot 3 - 1)$  [J]

問5  $2nC_V T_0 (2^\gamma - 1)$  [J]

### 3 ボーアの水素原子模型

▶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  $k\frac{e}{r}$  [V]

問2  $k\frac{e^2}{r^2}$  [N]

問3  $e\sqrt{\frac{k}{rm}}$  [m/s]

問4  $-\frac{ke^2}{2r}$  [J]

問5  $r = \frac{n^2 h^2}{4\pi^2 m e^2 k}$  [m]

### 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 ⑥

問2 ④

問3 ③

問4 ④