

## 第2回全国有名国公私大模試（物理）

（共通事項）

- 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。
- 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 ②  
問2 ③  
問3 ①  
問4 ④

### 2 斜面上での物体の運動

▶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  $mg\cos\theta$  [N]  
問2  $h = \frac{v_0^2}{2g}$  [m]  
問3  $t = \frac{2v_0}{g\sin\theta}$  [s]  
問4 動摩擦力の大きさ： $\mu mg\cos\theta$  [N] ←3点  
仕事： $-\frac{\mu mgh'\cos\theta}{\sin\theta}$  [J] ←3点  
 $-\frac{\mu mgh'}{\tan\theta}$  [J] ←3点  
問5  $h' = \frac{v_0^2 \sin\theta}{2(\sin\theta + \mu\cos\theta)g}$  [m]  
 $h' = \frac{v_0^2 \tan\theta}{2(\tan\theta + \mu)g}$  [m] ←正解

### 3 縦波の横波表示，正弦波の式

▶配点 25点

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

▶解答

- 問1 振幅： $2y_0$ [m] ←2点  
波長： $8x_0$ [m] ←2点  
問2 点c, g ←完答5点  
問3 点e ←e以外を書くと不正解  
問4 速さ： $\frac{6x_0}{T_0}$  [m/s] ←3点  
振幅： $\frac{3}{4T}$  [Hz] ←3点  
問5  $y = -2y_0 \sin\pi\left(\frac{3t}{2T} - \frac{x}{4x_0}\right)$  [m]  
 $y = 2y_0 \sin\pi\left(\frac{x}{4x_0} - \frac{3t}{2T}\right)$  [m] ←正解

### 4 理想気体の状態変化

▶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  $\frac{p_1 V_1}{nR}$  [K]  
問2  $p_1(V_2 - V_1)$  [J]  
問3  $\frac{3}{2} p_1(V_2 - V_1)$  [J]  
問4  $-Q$  [J]  
問5  $-\frac{3}{2} p_1(V_2 - V_1)$  [J]