

# 第1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 等速円運動，水平投射

▶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  $\frac{mg}{\cos\theta}$  [N]

問2  $\frac{2\pi l \sin\theta}{v}$  [s] ←  $\pi$ に数値を代入していても正解

問3  $v = \sin\theta \sqrt{\frac{gl}{\cos\theta}}$  [m/s]

$\sqrt{gl \sin\theta \tan\theta}$  [m/s] ←正解

$\sqrt{\frac{gl(1-\cos^2\theta)}{\cos\theta}}$  [m/s] ←正解

問4  $\sqrt{\frac{2(h-l\cos\theta)}{g}}$  [s]

問5  $OP = \sin\theta \sqrt{\frac{l(2h-l\cos\theta)}{\cos\theta}}$  [m]

$\sqrt{l(2h-l\cos\theta)\sin\theta \tan\theta}$  [m] ←正解

$\sqrt{\frac{l(2h-l\cos\theta)(1-\cos^2\theta)}{\cos\theta}}$  [m] ←正解

## 2 弦の振動

▶配点 26点

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

▶解答

問1  $f$  [m/s]

問2  $\frac{3}{2}f$  [Hz]

問3 波長： $\frac{2}{n}l$  [m] ←3点  $\frac{n}{2}$ 倍 ←3点

問4  $\frac{n+1}{n}l$  [m]

問5  $\left(\frac{n}{n+1}\right)^2 M$  [kg]

## 3 電流の電子論

▶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  $x = \frac{1}{2}aT^2$  [m]

問2  $v = \frac{1}{2}aT$  [m/s]

問3  $nSv\Delta t$  [個]

問4  $a = \frac{eV}{mL}$  [m/s<sup>2</sup>]

問5  $\frac{2mL}{e^2nST}$  [Ω]

## 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 ①

問3 ②

問4 ⑤