

# 第1回5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 水平方向の単振動

▶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  $-\frac{k}{m}x$  [m/s<sup>2</sup>]

問2  $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$  [s]

問3  $d\sqrt{\frac{k}{m}}$  [m/s]

問4  $d\sqrt{\frac{5k}{m}}$  [m/s]

問5  $2\pi\sqrt{\frac{m}{5k}}$  [s] (または  $\frac{2}{5}\pi\sqrt{\frac{5m}{k}}$  [s])

## 2 縦波のグラフ

▶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 速さ： $\frac{l}{t_0}$  [m/s] 振動数： $\frac{1}{8t_0}$  [Hz] ←各3点

問2 密： $x=4l$  [m] 疎： $x=8l$  [m] ←各2点

問3  $y = A\cos\frac{\pi}{4t_0}t$  [m]

$y = -A\sin\frac{\pi}{4t_0}(t - 2t_0)$  [m],  $y = A\sin\frac{\pi}{4t_0}(t + 2t_0)$  [m],

$y = -A\sin\left(\frac{\pi}{4t_0}t - \frac{\pi}{2}\right)$  [m],  $y = A\sin\left(\frac{\pi}{4t_0}t + \frac{\pi}{2}\right)$  [m]

←すべて正解

問4  $x=8ml$  [m]

問5  $t = 4(1 + 2n)t_0$  [s]

## 3 ジュール熱，比熱と熱容量

▶配点 26点

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

▶解答

問1 測定機器 X：イ 測定機器 Y：ウ ←完答5点

問2 抵抗値： $\frac{E}{I}$  [Ω] 消費電力： $IE$  [W] ←各3点

問3  $\rho Vc\Delta t$  [J]

問4  $c = \frac{IET}{\rho V\Delta t}$  [J/(kg・K)]

問5  $c = \frac{IET - Q}{\rho V\Delta t}$  [J/(kg・K)]

## 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 ④

問4 ③