

# 最終1月 有名国公私大模試 (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 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 ④  
問2 ④  
問3 ⑥  
問4 ①

## 2 斜面上での物体の単振動

▶配点 26点

- 問1 5点  
問2 5点  
問3 5点  
問4 5点  
問5 大きさ: 4点 向き: 2点

▶解答

- 問1  $\frac{mg \sin \theta}{k}$  [m]  
問2  $-\frac{k}{m}x$  [ $m/s^2$ ]  
問3  $g \sin \theta \sqrt{\frac{m}{k}}$  [m/s]  
問4  $\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$  [s]  
問5 大きさ:  $mg \cos \theta \sin \theta$  [N]  
 $\frac{1}{2}mg \sin 2\theta \rightarrow$  正解  
向き: 左向き

## 3 気体の状態変化

▶配点 24点

- 問1 6点  
問2 6点  
問3 6点  
問4 完答6点

▶解答

- 問1  $P_1(V_2 - V_1)$   
問2  $\frac{3}{2}(P_2V_3 - P_1V_2)$   
問3  $-\frac{3}{2}(P_2 - P_3)V_3$   
問4  $A \rightarrow B, D \rightarrow A$

## 4 コンデンサーを含む直流回路

▶配点 26点

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

▶解答

- 問1  $I_0 = \frac{E}{R_1}$  [A]  $I_1 = 0$  [A]  
問2 電気量:  $C_1E$  [C] 静電エネルギー:  $\frac{1}{2}C_1E^2$  [J]  
問3  $\frac{C_1E}{C_1 + C_2}$  [V]  
問4 コンデンサー $-C_1$ :  $\frac{C_1^2E}{C_1 + C_2}$  [C]  
コンデンサー $-C_2$ :  $\frac{C_1C_2E}{C_1 + C_2}$  [C]  
問5  $\frac{C_1C_2E^2}{2(C_1 + C_2)}$  [J]