



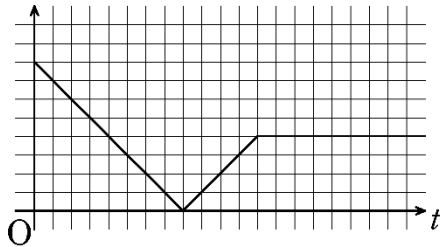
# 関西医科大学 (一般前期)

## 物理



### I

- 問1  $\mu' mg + Ma$       問2  $\frac{(a - \mu' g)v_0^2}{2a^2}$
- 問3  $\frac{Mv_0(a - \mu' g)}{\mu'(m + M)ag}$       問4  $\frac{mv_0(a - \mu' g)}{(m + M)a}$
- 問5  $v$



### II

- 問1  $\frac{6V}{7R}$       問2  $\frac{5V}{6R}$      $\frac{1}{6}CV$       問3  $x = \frac{1}{3}$
- 問4  $\frac{2x}{2x+1}R + \frac{2(1-x)}{3-2x}R$       問5 最小値  $\frac{V^2}{R}$     最大値  $\frac{3V^2}{2R}$

### III

- 問1 ア  $L\sin\alpha + L\sin(\alpha - \beta)$     イ  $|L\sin\alpha - L\sin(\beta - \alpha)|$
- ウ  $2(\alpha - \theta)$     エ  $2(\alpha - \theta)$     オ  $\theta$     カ  $\frac{\lambda_L}{2\sin\theta}$
- キ  $\frac{\lambda_L}{2\sin\theta}\{\sin\alpha + \sin(2\theta - \alpha)\}$     ク  $\frac{\lambda_L}{2\sin\theta}|\sin\alpha + \sin(2\theta - \alpha)|$

問2  $\frac{\lambda_L}{2\sin 10^\circ}\{\sin 70^\circ + \sin(20^\circ - 70^\circ)\} = m \times 1.9 \times 10^{-7}$

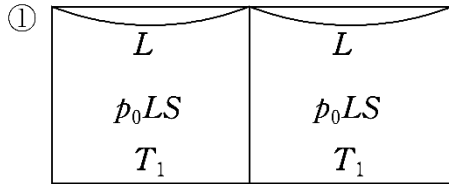
$$\therefore \lambda_L = \frac{2\sin 10^\circ \times 1.9 \times 10^{-7}}{\sin 70^\circ - \sin 50^\circ} m = \frac{2 \times 0.17 \times 1.9 \times 10^{-7}}{0.94 - 0.77} m$$

$$= \frac{0.646 \times 10^{-7}}{0.17} m = 3.8 \times 10^{-7} m$$

よって、 $m = 2$  のとき、 $\lambda_L = 760$  [nm]

## IV

問 1

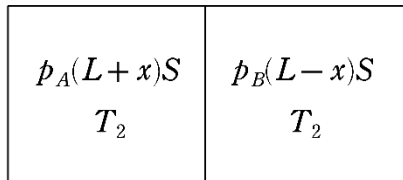


$$\text{①より、} T_1 = \frac{p_0LS}{R}$$

問 2

$$p_B = p_A + \frac{mg}{S}$$

問 3



ボイル・シャルルの法則より、

$$\text{A} \quad \frac{p_0LS}{T_1} = \frac{p_A(L+x)S}{T_2} \quad \text{B} \quad \frac{p_0LS}{T_1} = \frac{p_B(L-x)S}{T_2}$$

$$\therefore p_A(L+x)S = p_B(L-x)S$$

$$\text{問 2 より、} p_A S(L+x) = (p_A S + mg)(L-x)$$

$$= p_A S(L-x) + mg(L-x)$$

$$\therefore p_A S\{(L+x) - (L-x)\} = mg(L-x)$$

$$\therefore p_A = \frac{mg(L-x)}{2xS}$$

問 4

$$T_2 = \frac{p_A S(L+x)}{R} = \frac{mgS(2-x)(2+x)}{2xSR}$$

$$\therefore \Delta U_A = \frac{5}{2} R(T_2 - T_1)$$

$$= \frac{5}{2} \left\{ \frac{mgS(L^2 - x^2)}{2xSR} - \frac{p_0LS}{R} \right\}$$

$$= \frac{5}{2} \left\{ \frac{mg(L^2 - x^2)}{2x} - p_0LS \right\}$$

問5

$p_A \frac{9}{5} LS$	$p_A \frac{1}{5} LS$
$T_2$	$T_2$

AB合わせて断熱なので、 $\Delta U_A + \Delta U_B = W$

$$\Delta U_A = \Delta U_B \text{ より、} 2\Delta U_A = W = \frac{4}{5}mgL$$

$$\text{ここで、} \Delta U_A = \frac{5}{2} \left\{ \frac{\frac{9}{25}mgL^2}{2 \times \frac{4}{5}L} - p_0LS \right\}$$

$$= \frac{5}{2} \left( \frac{9}{40}mgL - p_0LS \right)$$

$$2\Delta U_A = \frac{4}{5}mgL$$

$$\therefore 5 \left( \frac{9}{40}mgL - p_0LS \right) = \frac{4}{5}mgL$$

$$\therefore m = \frac{200p_0S}{13g}$$

### 講評

2023年度も例年通り計算量が多い傾向が続いています。特に、第3問の階段型の反射型回折格子の問題は見慣れない傾向であったため、苦しんだ受験生が多いものと思われる。また、関西医科大学で出題されることの多い原子分野が本年度は出題されなかった。

第1問 典型的な問題のため、解きやすい印象を持った受験生が多いものと思われます。完答を目指したいところです。

第2問 第1問と同じく典型的な電気回路の問題です、途中から計算がかなり煩雑になります。そのため、6割を目安に解答をしたいところです。

第3問 見慣れない傾向の問題です。できればこの大問はあとにまわしたほうがよいでしょう。

第4問 問題に使われている気体が単原子分子ではないことに戸惑った受験生もおおいのではないのでしょうか。

よく使う内部エネルギー  $U = \frac{3}{2}nRT$  の代わりに、問題文に与えられている定積モル比熱から  $U = \frac{5}{2}nRT$  を

使うことに気づくかどうかが鍵になります。目標点は6割程度でしょう。

手がつく問題は多い印象ですが、計算が煩雑なため、一次合格の目安は50%程度と思われます。

### 渋谷校

☎ 0120-142-760

受付 9時～22時（日曜日のみ19時まで）

東京都渋谷区桜丘町6-2

### 名古屋校

☎ 0120-148-959

受付 9時～22時（日曜日のみ19時まで）

名古屋市中村区名駅2-41-20

CK18名駅前ビル2F・6F

### 大阪校

☎ 0120-142-767

受付 9時～22時（日曜日のみ19時まで）

大阪府吹田市広芝町4-3-4

江坂第1ビル3F

メルマガ登録（無料）で全教科閲覧できます！  
右のQRコードまたはHPからメルマガ登録ができます。



■ 医歯専門予備校 メルリックス学院

MELURIX