

I

(1) 語句
半導体

(2) 語句
静電誘導

(3) 帯電体側が高電位 ・ 帯電体側が低電位 ・ 全体が等電位

(4) 語句
分極

(5) 強め ・ 弱め

(6) 大きく ・ 小さく

(7) 大きく ・ 小さく

(8) 式
 $eNAv$ [A]

(9) 式
 $\frac{V}{L}$ [V/m]

(10) 式
 $\frac{eV}{L}$ [N]

(11) 式
 $\frac{evV}{L}$ [W]

(12) 語句
ジュール熱

(13) 式
 $eNAvV$ [W]

(14) 式
 IV [W]

(15) 式
 $\frac{eV}{kL}$ [m/s]

(16) 式
 $\frac{kL}{e^2NA}$ [Ω]

II

問 1

物体 B の加速度

$$b = -2a \quad [\text{m/s}^2]$$

問 2

物体 B の運動方程式

$$Mb = -Mg + T$$

問 3

物体 A の運動方程式

$$ma = -mg + 2T$$

問 4

物体 A の加速度

$$a = \frac{2M-m}{4M+m} g \quad [\text{m/s}^2]$$

問 5

物体 B の速度

$$-\frac{2(2M-m)}{4M+m} gt \quad [\text{m/s}]$$

問 6

物体 A の位置

$$\frac{2M-m}{k} g \quad [\text{m}]$$

問 7

物体 A の加速度

$$-\frac{k}{4M+m} \left(x - \frac{2M-m}{k} g \right) \quad [\text{m/s}^2]$$

問 8

物体 A の単振動の周期

$$2\pi \sqrt{\frac{4M+m}{k}} \quad [\text{s}]$$

物体 A の単振動の振幅

$$\frac{2M-m}{k} g \quad [\text{m}]$$

問 9

物体 A の速さの最大値

$$\frac{2M-m}{\sqrt{(4M+m)k}} g \quad [\text{m/s}]$$

III

問1

モル数 $\frac{P_0 V_0}{RT_0}$ [mol]

問2

温度 T_0 [K]	圧力 $\frac{P_0}{3}$ [Pa]
-----------------	----------------------------

問3

内部エネルギーの合計 $2P_0 V_0$ [J]

問4

温度 $\frac{4}{3}T_0$ [K]	圧力 $\frac{4}{9}P_0$ [Pa]
----------------------------	-----------------------------

問5

A内の気体のモル数 $\frac{P_0 V_0}{RT_0}$ [mol]	B内の気体のモル数 $\frac{P_0 V_0}{RT_0}$ [mol]
---	---

問6

A内の気体の内部エネルギー $\frac{15}{2}P_0 V_0$ [J]	B内の気体の内部エネルギー $\frac{5}{2}P_0 V_0$ [J]
--	---

問7

温度 $\frac{5}{2}T_0$ [K]	圧力 $\frac{5}{3}P_0$ [Pa]
----------------------------	-----------------------------

問8

ΔV は V_0 の $\frac{4}{3}$ [倍]	温度は T_0 の $\frac{13}{6}$ [倍]
---	-----------------------------------

IV

問 1 単位時間あたりの面積

$$\frac{1}{2}L^2\omega_1$$

[m²/s]

問 2 誘導起電力の大きさ

$$\frac{1}{2}BL^2\omega_1$$

[V]

問 3 電流の大きさ

$$\frac{BL^2\omega_1}{2R}$$

[A]

電流の向き
負の方向

問 4 単位時間あたりの仕事

$$\frac{B^2L^4\omega_1^2}{4R}$$

[W]

問 5 力の大きさ

$$\frac{B^2L^3\omega_1}{2R}$$

[N]

問 6 電流

$$\frac{E}{R} - \frac{BL^2\omega_2}{2R}$$

[A]

回転の向き
反時計回り

問 7 角速度

$$\frac{2E}{BL^2}$$

[rad/s]

電力
0

[W]

問 8 電流

$$\frac{2E}{3R}$$

[A]

問 9 単位時間あたりのエネルギー

$$\frac{2E^2}{9R}$$

[W]

V

問 1

あ ・ (い)

問 2

波の速さ

$$\frac{\lambda}{T}$$

[m/s]

問 3

節の位置

0.25, 0.75, 1.25, 1.75

最も密となる位置

0.75, 1.75

最も疎となる位置

0.25, 1.25

問 4

正の向きに進む縦波の式

$$A \sin \left\{ 2\pi f_+ \left(t - \frac{x}{v} \right) \right\}$$

[m]

問 5

α

$$\frac{f_+ + f_-}{f_+ - f_-} \frac{1}{v}$$

[s/m]

β

$$\frac{f_+ - f_-}{f_+ + f_-} \frac{1}{v}$$

[s/m]

問 6

観測者の位置の空気振動を表す

$$2A \cos \left[2\pi \left(\frac{f_+ - f_-}{2} \right) t \right] \sin \left[2\pi \left(\frac{f_+ + f_-}{2} \right) t \right]$$

[m]

問 7

あ ・ (い) ・ う

1秒あたりのうなりの回数

$$f_+ - f_-$$

[回/s]

問 8

正 ・ (負)

速さ

$$\frac{f_+ - f_-}{f_-} v$$

[m/s]

VI

問1	力学的エネルギー保存 $\frac{1}{2}m_1v_1^2 + \frac{1}{2}m_2v_2^2 = \frac{1}{2}m_1v_0^2$	
	運動量保存 $m_1v_1 + m_2v_2 = m_1v_0$	
問2	力学的エネルギー保存 $S_1^2 + \rho S_2^2 = 1$	運動量保存 $S_1 + \rho S_2 = 1$
問3	S_1 $\frac{1-\rho}{1+\rho}$ [s]	S_2 $\frac{2}{1+\rho}$ [m]
問4	ρ の条件 $\rho > 1$	
問5	時間 $\frac{L}{v_0} + \frac{v_0}{\mu'g}$ [s]	距離 $L + \frac{v_0^2}{2\mu'g}$ [m]
問6	S_1 $\frac{1 - \sqrt{2\varepsilon - 1}}{2}$	S_2 $\frac{1 + \sqrt{2\varepsilon - 1}}{2}$
問7	ε の下限値 $\frac{1}{2}$	
問8	反発係数 0	