

〔R3〕 物 理 1

|         |  |  |  |  |
|---------|--|--|--|--|
| 受 験 番 号 |  |  |  |  |
|         |  |  |  |  |

|     |
|-----|
| (1) |
|     |

物

〔R3〕

|         |  |  |  |  |
|---------|--|--|--|--|
| 受 験 番 号 |  |  |  |  |
|         |  |  |  |  |

前期日程

物 理 解 答 用 紙 1

注 意

1. 解答用紙1から3のそれぞれの2か所の受験番号欄に受験番号を正確に記入しなさい。
2. 解答用紙1に問題〔1〕の答を，解答用紙2に問題〔2〕の答を，解答用紙3に問題〔3〕の答を書きなさい。

〔1〕

問1

$$\omega_s = 7 \times 10^{-5} \text{ rad/s}$$

問2

$$R_s = \left( \frac{GM}{\omega_s^2} \right)^{1/3}$$

問3

$$\text{張力の大きさ} \quad mR_1\omega_s^2 - \frac{GMm}{R_1^2}$$

問4

$$\text{最小の } r' \quad \left( \frac{2GM}{\omega_s^2} \right)^{1/3}$$

問5

$$(a) \quad F_i = -\Delta m r_i \omega_s^2 + \frac{GM\Delta m}{r_i^2}$$

$$(b) \quad \Delta m = \lambda \Delta r$$

$$(c) \quad \sum_{i=1}^N F_i = -\lambda \left\{ \frac{\omega_s^2}{2} (R_2^2 - R_0^2) + GM \left( \frac{1}{R_2} - \frac{1}{R_0} \right) \right\}$$

$$(d) \quad F = 0$$

問6

$$\frac{R_2}{R_0} = -\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \sqrt{1 + 8 \left( \frac{R_s}{R_0} \right)^3}$$

記号 (え)

| 採点欄 |  |
|-----|--|
| 問1  |  |
| 問2  |  |
| 問3  |  |
| 問4  |  |
| 問5  |  |
| 問6  |  |
| (1) |  |
|     |  |

[R3] 物 理 2

|         |  |  |  |  |
|---------|--|--|--|--|
| 受 験 番 号 |  |  |  |  |
|         |  |  |  |  |

(2)

物

[R3]

|         |  |  |  |  |
|---------|--|--|--|--|
| 受 験 番 号 |  |  |  |  |
|         |  |  |  |  |

前期日程

物 理 解 答 用 紙 2

[ 2 ]

問1

$$P_A(t) = \frac{V^2}{r} \sin^2 \omega t$$

問2

$$I_r = \frac{2\overline{P_A}}{V}$$

問3

$$I_C = C\omega V$$

問4

$$I_R = \sqrt{\left(\frac{2\overline{P_A}}{V}\right)^2 + (C\omega V)^2}$$

問5

$$\overline{P_B} = R \left\{ \left(\frac{2\overline{P_A}}{V}\right)^2 + (C\omega V)^2 \right\}$$

問6

$$V_{\min} = \sqrt{\frac{2\overline{P_A}}{\omega C}}$$

$$\overline{P_B} = 4RC\omega \overline{P_A}$$

問7

$$\text{記号} \quad (\text{え})$$

採点欄

問1

問2

問3

問4

問5

問6

問7

(2)

[ 3 ]

問1

$$\Delta Q = \frac{3}{2}nR\Delta T$$

問2

$$x = \sqrt{\frac{nRT}{k}}$$

問3

$$\Delta Q = 2nR\Delta T$$

$$C = 2nR$$

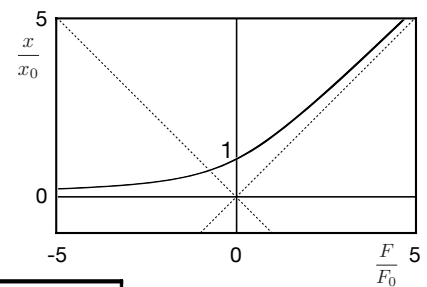
問4

$$x = \frac{F + \sqrt{F^2 + 4knRT}}{2k}$$

問5

$$\frac{x}{x_0} = \frac{1}{2} \frac{F}{F_0} + \frac{1}{2} \sqrt{\left(\frac{F}{F_0}\right)^2 + 4}$$

問5 グラフ



問6

(a)  $\frac{k_{\text{eff}}}{k} = 1$

(b)  $\frac{k_{\text{eff}}}{k} = 2$

問7

(a)  $U = \frac{1}{2}kr^2$

(b)  $\frac{Mv^2}{r} = kr$

(c)  $E = kr^2$

(d)  $\lambda_B = \frac{h}{\sqrt{kM}} \frac{1}{r}$

(e)  $r_n = \sqrt{\frac{h}{2\pi\sqrt{kM}}} n$

(f)  $E_n = n \left( \frac{h}{2\pi} \right) \sqrt{\frac{k}{M}}$

(g)  $\Delta E_{\ell n} = (\ell - n) \left( \frac{h}{2\pi} \right) \sqrt{\frac{k}{M}}$

(h)  $\lambda_{\ell n} = \frac{2\pi c}{\ell - n} \sqrt{\frac{M}{k}}$

採点欄

|     |  |
|-----|--|
| 問1  |  |
| 問2  |  |
| 問3  |  |
| 問4  |  |
| 問5  |  |
| 問6  |  |
| 問7  |  |
| (3) |  |
|     |  |