

第1問

問1 $m_2 g \cos \theta$

問2 $\left(m_1 - \frac{m_2}{\tan \theta}\right) g$

問3 $\frac{\cos^2 \theta}{\sin \theta} m_2 g$

問4 $\left\{\left(1 + \frac{1}{\tan \theta}\right) m_2 + M\right\} g$

問5 $\frac{1}{\tan \theta}$

問6 $\frac{m_1 m_2}{m_1 + m_2} g (\sin \theta + \cos \theta)$

問7 $\frac{m_1 \sin \theta - m_2 \cos \theta}{m_1 + m_2} g$

問8 距離: $\frac{m_1 \cos \theta + m_2 \sin \theta}{M + m_1 + m_2} L$

向き: 右向き

問9 $m_1 \alpha = m_1 g \sin \theta + m_1 \beta \cos \theta - T$

問10 $m_2 \alpha = T - m_2 g \cos \theta + m_2 \beta \sin \theta$

問11 $M \beta = N_P \sin \theta - N_Q \cos \theta + T (\sin \theta - \cos \theta)$

第2問

問1 大気圧がした仕事 $-P_A S h_1$ 重力がした仕事 $-M g h_1$

問2 0

問3 $(P_A S + M g) h_1 - W$

問4 $\frac{P_0 V_0}{V_0 + S h_1}$ 問5 $\frac{P_0 S^2 h_1}{V_0 + S h_1}$

問6 (イ)、 $(P_A S + M g) (h_1 - h_2) + W'$

問7 $h_2 = \left\{ \left(\frac{V_0 + S h_1}{V_0} \right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} - 1 \right\} \frac{V_0}{S}$

$$T_2 = \left(\frac{V_0 + S h_1}{V_0} \right)^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} T_0$$

第3問

問1 $\frac{2vf}{V}$

問2 $\frac{|v_B(V-v) - 2Vv|}{V(V+v_B)} f$

問3 $\frac{2Vv}{V-v}$

問4 $\frac{V}{4f}$

問5 $\left(n - \frac{1}{2}\right) \frac{V}{f}$

第4問

問1 $\frac{\mu_0 I}{2\pi h}$

問2 $\frac{\mu_0 i I L}{2\pi \sqrt{h^2 + x^2}}$

問3 $\frac{\mu_0 i I L h}{2\pi (h^2 + x^2)} + M g$

問4 $M \alpha = -\frac{\mu_0 i I L x}{2\pi (h^2 + x^2)}$

問5 $2\pi h \sqrt{\frac{2\pi M}{\mu_0 i I L}}$

問6 $\frac{10\pi M g h}{\mu_0 i L}$

問7 $N_{PQ}(x) = \left(\frac{5h^2}{h^2 + x^2} - 1 \right) M g$

