

第1問

- 問1 $(M + m_1 \cos\theta_1 + m_2 \cos\theta_2) g$
 問2 $(m_2 \sin\theta_2 - m_1 \sin\theta_1) g$
 問3 $m_1 (H \sin\theta_1 + d \cos\theta_1) g$
 問4 $\frac{2m_1 (H \sin\theta_1 + d \cos\theta_1) + Md}{2H \sin\theta_2}$

第2問

- 問1 $\frac{x^2}{2R}$
 問2 $\sqrt{\left(m - \frac{1}{2}\right) R \lambda}$
 問3 暗い
 問4 半径が $\frac{1}{\sqrt{n_1}}$ 倍になる
 問5 $\frac{x^2}{2} \left(\frac{1}{R} - \frac{1}{R_0}\right)$
 問6 $\frac{2L^2}{2L^2 + 3R_0 \lambda} < \frac{R}{R_0} < \frac{2L^2}{2L^2 + R_0 \lambda}$
 問7 $3.0 \times 10^{-4} \text{m}$

第3問

- 問1 $\sqrt{2meV}$
 問2 $d \sqrt{\frac{2m}{eV}}$
 問3 $\frac{2}{L} \sqrt{\frac{2mV}{e}}$ 、 z 軸正の向き
 問4 x 成分: $\frac{2eV}{L}$ 、 y 成分: $-\frac{2\sqrt{3}eV}{L}$
 問5 $\frac{\pi L}{2} \sqrt{\frac{m}{2eV}}$
 問6 $\frac{eV \Delta t}{d}$
 問7 $\frac{2eVT \Delta t}{\pi L d}$

第4問

- 問1 $\sqrt{\frac{2H}{g}}$
 問2 $e \sqrt{2gH}$
 問3 h
 問4 $\frac{h}{(1+e) \sqrt{2gH}}$
 問5 $\frac{eh}{1+e} \left(1 - \frac{h}{4e(1+e)H}\right)$
 問6 $e > \frac{1}{2} \left(\sqrt{1 + \frac{h}{H}} - 1\right)$
 問7 P: $\left(1 + \frac{h}{2(1+e)H}\right) \sqrt{2gH}$
 Q: $\left|e - \frac{h}{2(1+e)H}\right| \sqrt{2gH}$
 問8 P: $\frac{|e(2+e)M - m|}{M+m} \sqrt{2gH}$
 Q: $\frac{|eM - (e^2 + e + 1)m|}{M+m} \sqrt{2gH}$
 問9 $\left\{\frac{e(2+e)M - m}{M+m}\right\}^2 H$

問10

