1.

（1）

$$v = \lim_{\Delta t \to 0} \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{u}{\cos\theta}$$

（2）

$$a = \frac{u\sin\theta}{\cos^2\theta}\,\frac{u\tan\theta}{h/\sin\theta}$$

$$= \frac{u^2}{h}\tan^3\theta$$

2.

$$F_T = \rho_l l g - \frac{\rho_l l g}{2} + \frac{3}{2}\rho_l g x$$

$$= \frac{l + x}{2}\rho_l g + \rho_l x g$$

3.

（1）$v_1 = m_1\sqrt{\dfrac{2gl}{m_2(m_2 + m_1)}}$　　（2）$v_2 = m_1\sqrt{\dfrac{gl}{3m_1^2 + 7m_1 m_2 + 4m_2^2}}$

（3）作功，$W = \dfrac{-m_1^2}{m_1 + m_2}gl$

4.

（1）

$$v_0 = \sqrt{gh}$$

（2）

$$x = \sqrt{3}h$$

这里舍去了负根．即小球在 h 和 $(1+\sqrt{3})h$ 两极限高度间往返运动．

5.

（1）

$$F = m\ddot{x}_C = \frac{3}{4}mg\sin\theta_0\cos\theta_0$$

$$F_N = m\ddot{y}_C + mg = mg\left(1 - \frac{3}{4}\sin^2\theta_0\right)$$

（2）

$$\theta_m = \arccos\left(\frac{2}{3}\cos\theta_0\right)$$

即若杆不受其他约束，则当 θ 增大到 $\arccos\left(\frac{2}{3}\cos\theta_0\right)$ 时，杆的上端将脱离墙.