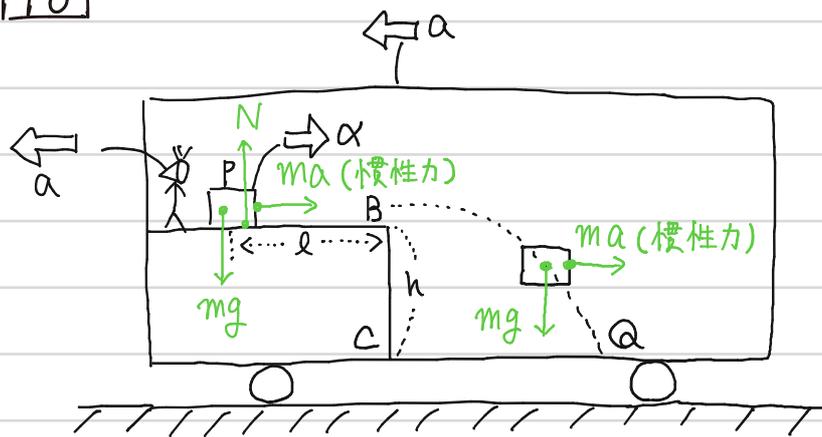


98



電車内の観測者から見ると、慣性力 ma が右向きにはたらくている。

- (1) P → B までには慣性力 ma を受けて右に加速する。
 物体の加速度を α とおいて運動方程式を立てると

$$m\alpha = ma$$

$$\therefore \alpha = a$$

右向きに加速度 a の運動といえるので、等加速度運動の式

$$x = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 \text{ より}$$

$$l = 0 + \frac{1}{2} a t_1^2$$

$$\therefore t_1 = \sqrt{\frac{2l}{a}}$$

↓ 次ページへ

98 続き

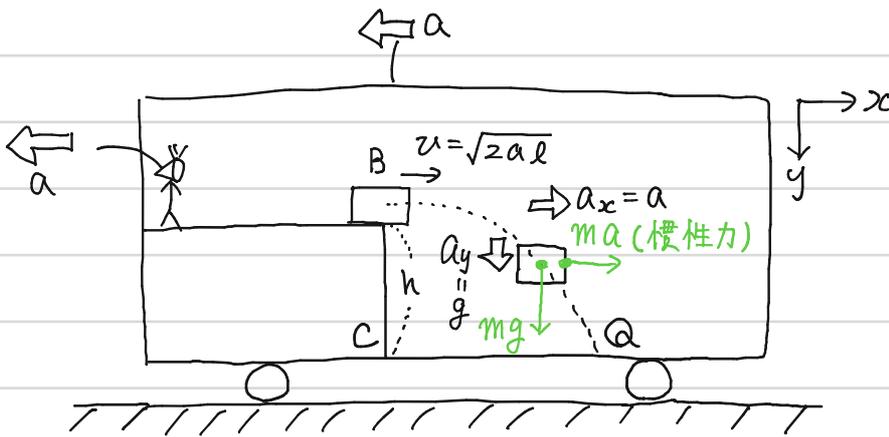
(2)

Bに達したときの速度は $v = v_0 + at$ より

$$v = 0 + at_1$$

$$= a \cdot \sqrt{\frac{2l}{a}} \quad \therefore v = \sqrt{2al}$$

Bを飛び出した後の重力を考える。



運動方程式を立てると

x方向

$$ma_x = ma$$

$$\Rightarrow a_x = a$$

y方向

$$ma_y = mg$$

$$\Rightarrow a_y = g$$

x, yのそれぞれ別の方向に加速度運動をするとわかる。

y方向の運動から落下までの時間 t_2 を求めると、

$$x = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 \text{ より}$$

$$h = 0 + \frac{1}{2} \cdot g \cdot t_2^2$$

$$\therefore t_2 = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

これを利用して、x方向の移動距離 \overline{CQ} を求めると

$$x = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 \text{ より}$$

$$\overline{CQ} = \sqrt{2al} \cdot t_2 + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t_2^2$$

$$= \sqrt{2al} \cdot \sqrt{\frac{2h}{g}} + \frac{1}{2} \cdot a \cdot \sqrt{\frac{2h}{g}}^2$$

$$= 2 \sqrt{\frac{alh}{g}} + \frac{ah}{g}$$