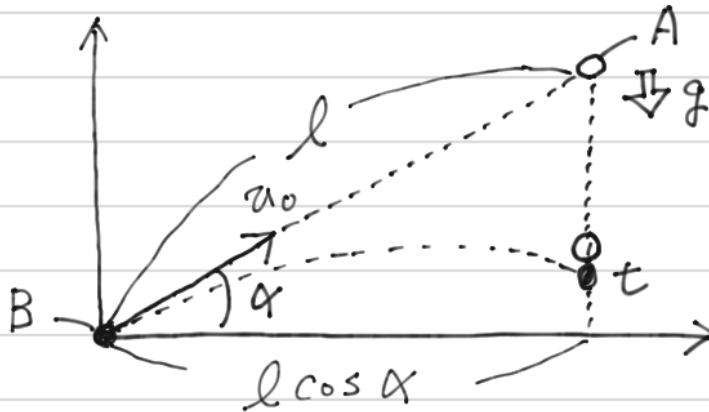


16



(1) 横を切るのは ● が水平に  $l \cos \alpha$  進んだときである。



水平方向の運動から考える。

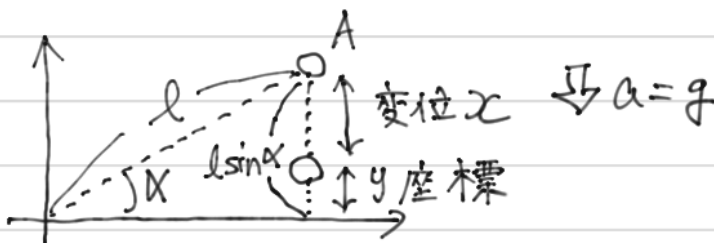
水平方向は速さ  $u_0 \cos \alpha$  の等速運動をするので

$x = v t$  より

$$l \cos \alpha = u_0 \cos \alpha \cdot t$$

$$\therefore t = \frac{l}{u_0} \quad \text{①}$$

(2) A の鉛直方向の運動は初速度 0 で加速度  $g$  の等加速度運動である。



④ より

$$(y \text{ 座標}) = l \sin \alpha - x$$

等加速度運動の式  $x = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$  より

$$x = 0 + \frac{1}{2} g t^2$$

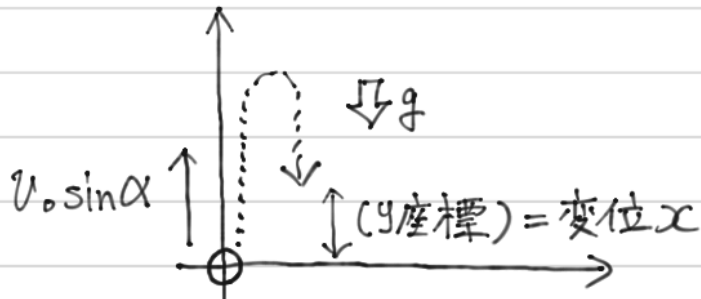
$$x = \frac{1}{2} g \left( \frac{l}{u_0} \right)^2 \quad \downarrow t = \frac{l}{u_0} \text{ ①代入}$$

=これを代入して

$$(y \text{ 座標}) = l \sin \alpha - \frac{1}{2} g \left( \frac{l}{u_0} \right)^2 \quad \text{④}$$

16 続き

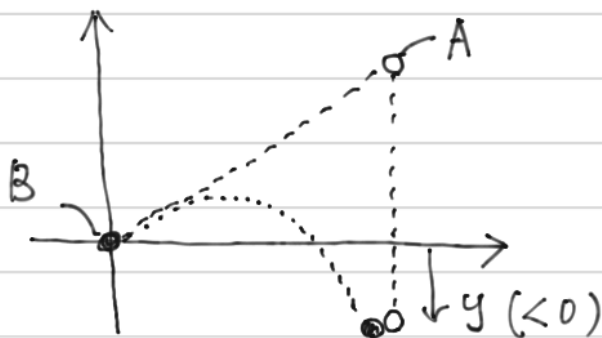
(3) Bの鉛直方向の運動は初速度  $v_0 \sin \alpha$  で上向きに投げだす運動であることに注意して計算する。



$$x = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 \quad \text{Fリ}$$

$$\begin{aligned} (y座標) &= v_0 \sin \alpha \cdot t + \frac{1}{2} (-g) t^2 \quad \hookrightarrow t = \frac{l}{v_0} \text{を代入} \\ &= v_0 \sin \alpha \cdot \frac{l}{v_0} - \frac{1}{2} g \left( \frac{l}{v_0} \right)^2 \quad \#(11) \end{aligned}$$

(4) Aに当たる前に地面に落ちてしまわない条件を聞かれている。



このような軌道をとると、  
地面に先にあたってしまふ。  
 $\Rightarrow y > 0$  ならあたらない

前問(3)の解答を利用し、条件式  $y > 0$  を示すと。

$$v_0 \sin \alpha \cdot \frac{l}{v_0} - \frac{1}{2} g \left( \frac{l}{v_0} \right)^2 > 0$$

$v_0$  について解いて

$$v_0^2 > \frac{gl}{\sin \alpha} \quad \Rightarrow \quad \therefore v_0 > \sqrt{\frac{gl}{\sin \alpha}} \quad \#$$