

物を投げだしたとき、重力は鉛直方向にだけはたらくので、水平方向と鉛直方向に分けて運動を調べることができます。これが基本形です。

①基本の公式のおさらい

◇等速直線運動  $v = v_0 \quad x = v_0 t$

◇等加速度直線運動  $v = \quad y =$   
 $v^2$

◇自由落下  $v = \quad y =$   
 $v^2$

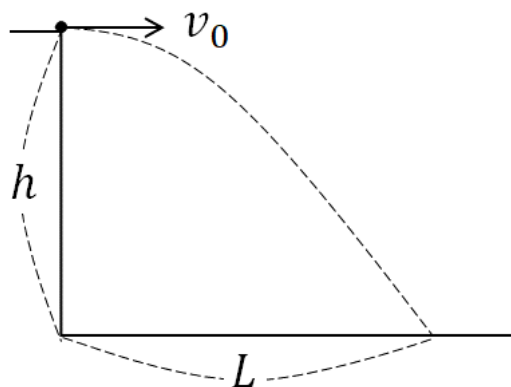
◇鉛直投げ下ろし  $v = \quad y =$   
 $v^2$

◇鉛直投げ上げ  $v = \quad y =$   
 $v^2$

②水平投射はこれで解決

水平方向:等速直線運動 鉛直方向:自由落下運動

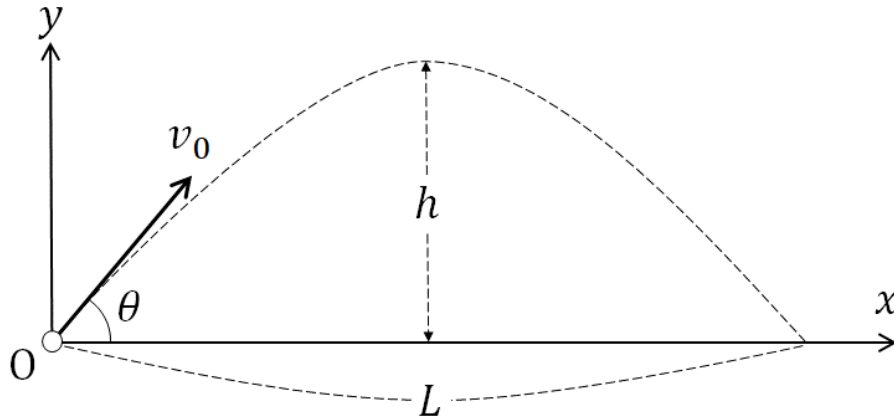
<問題>地上から高さ  $h$  の位置から、水平に速さ  $v_0$  で小物体を投げ出しました。投射点から地上に落下する位置までの水平距離  $L$  を求めなさい。重力加速度の大きさは  $g$  とします。



③斜方投射はこのこの一題を完璧に

水平方向:等速直線運動 鉛直方向:鉛直上方投げ上げ運動

<問題>図のように,原点から小物体を水平から $\theta$ だけ上方に向けて速さ $v_0$ で投射しました。重力加速度の大きさは $g$ とします。



- (1) 初速度の  $x$  成分と  $y$  成分はいくらですか。
- (2) 投射してから小物体が最高点に達するまでの時間はいくらですか。
- (3) 最高点の高さ  $h$  はいくらですか。
- (4) 投射してから小物体がもとの高さに戻るまでの時間はいくらですか。
- (5) 小物体の水平到達距離  $L$  はいくらですか。
- (6)  $v_0$  が一定のとき, 水平到達距離  $L$  は  $\theta$  が何度のときに最大になりますか。ただし,  $2 \sin \theta \cos \theta = \sin 2\theta$  であることを用いなさい。
- (7) 最大水平到達距離はいくらですか。