

物体の運動を考えると、物理特有の考え方があります。そういった考え方の枠組みを意識すると、理解がぐっと深くなります。

①相対運動の見方

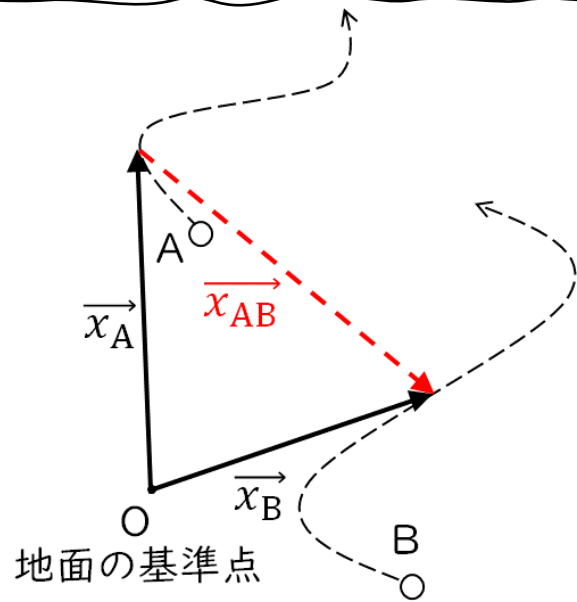
(1) 位置ベクトルの関係

位置ベクトルの合成

$$\vec{x}_A + \vec{x}_{AB} = \vec{x}_B$$

相対位置

$$\vec{x}_{AB} = \vec{x}_B - \vec{x}_A$$



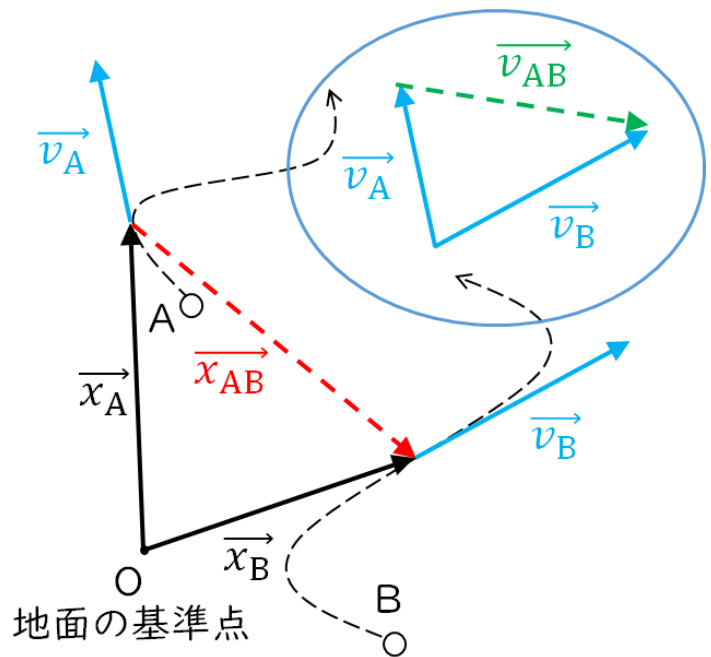
(2) 速度ベクトルの関係

速度の合成

$$\vec{v}_A + \vec{v}_{AB} = \vec{v}_B$$

相対速度

$$\vec{v}_{AB} = \vec{v}_B - \vec{v}_A$$



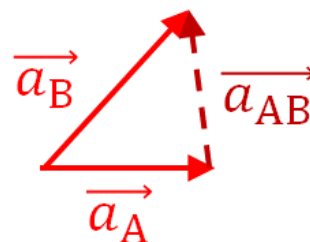
(3) 加速度ベクトルの関係

加速度の合成

$$\vec{a}_A + \vec{a}_{AB} = \vec{a}_B$$

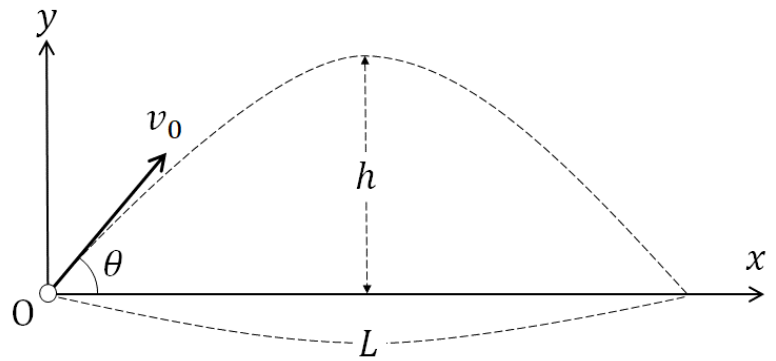
相対加速度

$$\vec{a}_{AB} = \vec{a}_B - \vec{a}_A$$



②斜方投射 水平方向:等速直線運動 鉛直方向:鉛直投げ上げ運動

<問題>図のように,原点から小物体を水平から θ 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 v_{0x} と y 成分 v_{0y} 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 t 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 t' 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 θ 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 L_0 はいくらですか。